ביטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל
ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB MAGAZINE

הגל



בגיליון:

גיליון 379
דצמבר 2007

הכל על הכל - מידעון לחובבי הרדיו

אגודת חובבי הרדיו בישראל הינה עמותה רשומה המאגדת בה את חובבי הרדיו הישראלים וחובבים זרים אשר בקשו להימנות על חבריה.
האגודה נוסדה ב- 18.2.48 והיא חברה ב- I.A.R.U האיגוד הבינלאומי של חובבי הרדיו.
פרוט תפקידים באגודה לשנת 2006/8

ועד האגודה
4X6KJ - יוסף אובסטפלד- יו״ר
4Z4TL – צחי לינדבאום - מזכיר
4Z4BS – שלום ברק – מנהל משרד
4X6UU - פאול גרוס – גזבר
4Z4GT – יעקב קדמי - אב בית
4X6ZI - חיים סימן אור – מנהל אירועים
4Z4JT – שרוליק הרמתי- רשת חרום
4Z5CA – תדהר טויכר- דוברות ויח״צ
4Z5RG- משה רודובסקי- מנהל מועדונים

ועדת ביקורת
4X4KK – מיקי מנזרי
4X4CP – עוזי ליגי
4Z5FG - אורי נדיר

ועדת חברים
4Z4UR – אהוד זגר - יו״ר
4X1UH – דוד (דיקו) גולדשטיין
4Z1RG – מיכאל מיכאלי

מנהל כרטיסים יוצאים
4X6HT – אמי רוזנברג
ת.ד. 736 קרית-אונו 55000

מנהל כרטיסים נכנסים
4X6OM–קותי שטסל
שבט מנשה 46 הרצליה 46684

יועץ משפטי
4X4-2675 – עו״ד דניאל הרשקו
04-8216899 האלון 30 תד. 7798 נשר 36811

מנהל תחרויות
4Z4KX - מרק שטרן

רואה חשבון
4X4ND – אריה שרוני

ועדת ממסרים
4X6ZH - איציק מרקדו
4X1OM – ישראל ברקו
4X1WA – דוד שמואלי

שים לב !

דמי החבר לשנת 2008 :
חובב ומאזין – 220 ש״ח
משפחה ומועדון – 275 ש״ח
חיילים בחובה ונוער – 110 ש״ח

התשלום למשרדי האגודה בת״א
או בהוראת קבע

רק חברי אגודה זכאים לקבל את
דיסק ה **Call-Book** לשנת **2008** .
(אם יהיה כזה)
(ראה הודעות ואיחולים)
תיקונים לדיסק, יש לשלוח אל משרדי האגודה
או אל יוסף 4X6KJ
4x6kj@iarc.org

מידע האגודה

פניות לאגודה
בכתב : ת.ד 17600 ת״א 61176
טלפון : 03 – 5658203
אינטרנט : אתר ראשי – http://www.iarc.org

קבלת קהל
ביום ב׳ משעה 18^{00} עד 20^{30} .
ביום ה׳ משעה 19^{30} עד 22^{00} .
ביום ו׳ משעה 10^{00} עד 12^{00} .

משרד האגודה
בית מוטורולה, בנין גוזמן רח׳ מיטב 10
תל אביב 67898

גזברות
4X6UU פאול גרוס ת.ד. 2744 נתניה 42126
דוא״ל : 4x6uu@iarc.org

מה בגיליון:

דבר העורך,
אז מה היה לנו ? פעילויות לכבוד 60 שנה להכרזת עצמאות המדינה לפני הפתח. ידוע לי כי כולם כל כך עסוקים בעינינים הפרטיים שלהם שכמעט אין להם זמן לפעילות למען הקהילה. אבל להציע הצעות אפשר? לשבת ולחשוב, למי שיש את הכישור הזה, להגות פעילות מקורית ולהציעה לוועד, גם זה קשה?

זוכרים את טופס ההסכמה להיות מועמד לוועד הבא. יש למזכיר 854 הסכמות מחייזרים מכוכבים שונים. אבל הם דורשים דמי נסיעה הלוך/חזור גם לבחירות וגם לאסיפות הוועד בהמשך, סכום פעוט של כמה מיליארד דולר. מחברי האגודה הגיעו משהו בסביבות 0± . עדיין אפשר לפנות עם הטופס למשרד האגודה, אבל עד הגליון הבא האפשרות הזאת תיסגר.

אני רוצה בהזדמנות זו להביע את תודתי והערכתי (אני מקווה שגם מיתר חובבי הרדיו) לצוות בראשות חנן צבר 4X1DZ , אהוד זגר 4X4UR ויועצנו המשפטי דניאל הרשקו 4X4-2675, כמו גם לדני רוזן, דוד בן בסט וגדי רכס וכל יתר החובבים אשר היו שותפים למאמצים להסביר את חובבות הרדיו בכנסת ובמקומות אחרים, ואשר הצליחו במידה משמעותית להקטין ולהעביר את רוע הגזירה שנפלה עלינו, על התרנים והאנטנות שלנו. הם עשו עבודה נפלאה, השקיעו הרבה מזמנם וכספם על מנת להציל מה שניתן ואף הצליחו. כל הכבוד להם והרבה תודות.

שלכם מיכאל 4X4KF

הגל
בטאון אגודת חובבי הרדיו
רשיון 2072

עורך: מיכאל ברק 4X4KF
סגן עורך ויועץ טכני: מחכה לתחליף
משתתפים קבועים:
ג. רדין 4X4IO, ר. גנג 4X1MK,
ד. יערי 4X1FC, ר. בית אש 4X4MK,
א. דרורי 4X1GE, א. קובו 4X4LH

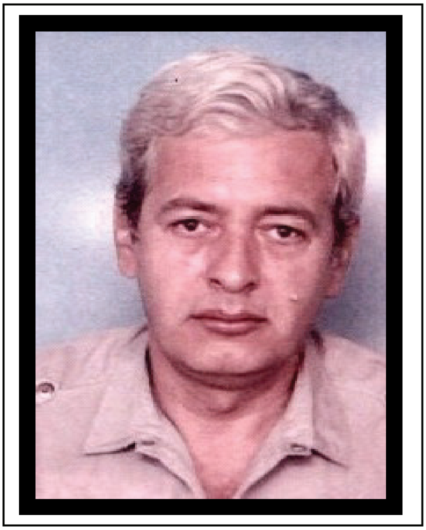
דפוס: דפוס יעד, תל אביב.

כתובת המערכת: ת.ד 17600 ת"א 61176
לידי מיכאל 4X4KF
דואר אלקטרוני: 4x4kf@iarc.org
אתר : http://www.iarc.org/hagal

טלפון: 03-5493574, 050-8825464

בשער: חובבים בתערוכה
בתערוכה של נועם בר זכאי 4Z4NM ברחובות השתתפו מימין לשמאל: דוד דויטש 4Z7DDD, סימנטוב חממי 4Z5PS , חנוך איזנפלד 4Z5BU, אבי בר 4X1PS, נמרוד אטלס 4Z5IN וחתן השמחה . לא בתמונה אבל נוכחו שלמה 4X1AS ועבדכם מיכאל 4X4KF. (מי שרוצה תמונה משני האחרונים ישלח כתובת דוא"ל ויקבל !)

*אגודת חובבי הרדיו בישראל מודה לחברת **מוטורולה** בע"מ, למר שמעון דיק ועוזריו, על התמיכה, העזרה בעבר ובהווה (נקווה גם בעתיד) ועל המשרדים היפים והנוחים שהעמידה לרשותנו באדיבותה.*



אגודת חובבי הרדיו בישראל מודיעה בצער על
מותו הפתאומי ובטרם עת, של חובב וותיק

ליאוניד רוטינסקי 4Z5JM ז״ל

לשעבר UB5XBU מנצרת

ומשתתפת בצער המשפחה
מי ייתן ולא תדע עוד צער

אגודת חובבי הרדיו מביעה את צערה והשתתפותה בצערו
של חברנו ריקי קליין 4X4NJ במות עליו רעייתו

חנה ז״ל

בטרם עת, לאחר מחלה קשה.
מי ייתן ולא יידע עוד צער

אנו מודיעים בצער על מותו בטרם עת
של חובב רדיו ותיק

מוריס בן-דוד 4X4NYQ ז״ל

ומשתתפים בצער המשפחה
מי ייתן ולא תדע עוד צער

הודעות ואיחולים

ליקט מיכאל 4X4KF

קודם כל אני רוצה להביע את שמחתי שיענקלה 4X1AH יצא מבית החולים, והוא שוב עמנו. להלן מכתב ששלח אל דני רוזן 4X1SK, מנכ"ל משרד התקשורת לשעבר:

"דני ידידי
אני מנצל את מכתבי זה, על מנת להודות לכל העוסקים במלחמת הקודש להצלת התחביב שתרם ותורם למקצוע האלקטרוניקה וההיי-טק בארץ ואת מיטב המוחות והכישרונות. אני בטוח שאני מביע בזה את תודתם והערצתם של כל חובבי הרדיו בארץ על הזמן היקר שלך, שאתה מקדיש לנושא היקר לכולנו.
כחובב ותיק ופעיל איני יכול שלא לציין בהערכה, את התנדבותך להלחם בבערות של חברי הכנסת שלנו, שמנסים לרכב על גל המלחמה ב"סכנת" הקרינה ,למען הפופולאריות האישית שלהם. יענקלה יצחקי 4X1AH".

דיקו גולדשטיין 4X1UH מודיע: ברכות חמות לחנן צבר 4X1DZ ומשפחתו. בשעה טובה נולד נכד זכר ראשון לאחר שלוש בנות ונכדה. מי שלא יודע, חנן הוא הברנש אשר פועל, עם חובבים נוספים, כבר כמעט שנה ללא לאות על מנת להעביר את רוע הגזרה של ההגבלות על אנטנות, תרנים ועמודים המשרתים את חובבי הרדיו. כל הכבוד ויישר כוח מכל חובבי הרדיו בארץ, הרבה מזל טוב להולדת הצאצא. כן ירבו.

מדליה 4X6PL ויאיר 4X6KA ברון הגיע האייטם הבא: שפע ברכות מחובבי הרדיו לאייל רסקין 4X6RE ורעייתו להולדת הבן. כן יירבו.

ברכות ומזל טוב לרן בית אש 4X4MK , רעייתו ויתר המשפחה להולדת הנכדה קורה, לבת הבכורה קרן. ברוכים הבאים למועדון הסבים והסבתות.

כמו כן ברכות ומזל טוב לאסי בן שלום – פרידמן 4X1KX ולרעייתו אליזבט להולדת הבת ליאת. נמסר ע"י מרים שטסל 4X6KT.

מזל טוב לשלמה מנוחין 4X1AS בהגיעו לגיל 79. עד לפחות 120.

DXים

הרפובליקה הדומיניקאנית, HI. מישל, IK5ZUI פעיל כ HI9/IK6ZUI מ Las Terranas. לא ידוע כמה זמן שהותו. QSLים לפי הוראות המפעיל.

אוגנדה, 5X. אריק, EK6DO פעיל כ 5X1AB מקמפלה. QSLHם דרך K6EID.

איי טמוטו, H40. מייק, KM9D עם יאן KF4TUG פעילים כ H40MY מהאי טיקופיה IOTA OC-178. לא ידוע כמה זמן ישהו שם. QSLים דרך OM2SA.

איי פולקלנד, VP8. קריס GM0TQJ יהיה פעיל עד אמצע ינואר 2008 כ VP8CXV, לרוב ב SSB אך גם ב RTTY ו PSK31. QSLHם אל האות הביתי.

אירן, EP. פויאן, EP3PK פעיל על 20 מ' ב SSB בסביבות 0600z ועובר ל RTTY בסביבות 1630z.

אנגולה, D2. קוג'י, JM1CAX פעיל כ D2NX מלואנדה, על כל תחומי HF. QSLים דרך JH7FQK.

אנטארקטיקה. מירקו פעיל כ DP0GVN מבסיס Neumayer על 20 מ' בסביבות 1600z. QSLים דרך DL5EBE.

ארגנטינה, LU. חברים של קבוצת Argentino de CW (לא צריך להיות גאון לנחש מה הפירוש) פעילים כ LU1DZ/E, LU5FZ/D, LU6UO/D, LU7BTO/D, LW1EXU/D ו LW2DX/D לכבוד 30 שנות קיומה של הקבוצה, על 160 – 10 מ' בשתי תחנות.

בחריין, A9. ג'ון, GM6TVR פעיל כ A92HB. QSLים לפי הוראות המפעיל.

ג'יבוטי, J2. ז'אן-קלוד פעיל כ J28JA על 17 מ' בסביבות 1400 – 1500z. QSLים דרך F5JFU.

דיאגו גרציה, VQ9. לארי VQ9LA בדרך כלל פעיל על 160 מ' בסביבות 1300z ו 2300z. QSLים ישירות.

הוותיקן, HV. פרנצ'סקו IK0FVC פעיל כ HV50VR לרגל 50 שנות מרכז השידור סנטה מריה די גלריה של הוותיקן. **הוא גם מופיע כ HV6SP. QSLים** HV50VR דרך IW0GPN ו HV6SP דרך IK0FVC.

טג'יקיסטן, EY, נודיר, EY8MM פעיל על 20 מ' ב RTTY סביב 1230z. QSLים דרך K1BV.

לבנון, OD. OD5NF פעיל על 20 מ' ב RTTY בין השעות 1900z – 0800 בזמנים שונים. QSLים דרך HB9CRV.

מונקו, 3A. חברי צוות חובבי רדיו זרים IZ0BTV ו F5VKV יהיו פעילים כ 3A/IZ0BTV ו 3A/F5VKV בהתאמה, מ 3 בנובמבר, על 160, 80 ו 40 מ' ב SSB, RTTY ו PSK.

מיוטה, FH. אלאין, F4RPW הוא עכשיו תושב מקומי ופעיל כ FH1LE. הוא משתמש ב SSB מעט CW וגם מודים דיגיטאליים.

מלאווי, 7Q. הרי פעיל כ 7Q7HB על 20 מ' ב RTTY בין השעות 1630-1730z. QSLים דרך G0IAS.

נמיביה, V5. אלפונס פעיל כ V55C על 20 מ' בסביבות 1545z. QSLים דרך DJ8VC.

סט. הלנה, ZD7. טום, KC0W הוא עכשיו בסט. הלנה כ ZD7X מאמצע ספטמבר על 6 – 160 מ' ב SSB,CW , RTTY ו PSK. QSLים דרך W0MM.

סנגל, 6W. יוביקה, 6W1SJ פעיל לרוב ב CW עם קצת SSB ומודים דיגיטאליים. QSLHם דרך T93Y.

צ'אד, TT. פיל, TT8PK פעיל על 15 מ' בסביבות 1300z ואחר כך על 20 מ' בסביבות 1700z. QSLים דרך F4EGS.

קאטאר, A7. ביל G0MKT פעיל כ A7/G0MKT על 40-6 מ' בעיקר ב CW אבל אולי גם קצת ב SSB ו PSK עד 1 בינואר. QSLים דרך NM7H.

קמרון, TJ. TJ3SL פעיל על 17 מ' בסביבות – 1440 1600z ואח"כ על 20 מ' בסביבות 1630z. QSLים דרך F5PSA .

קרואטיה, 9A. ניקו, DD1MAT פעיל כ 9A/DD1MAT מ Dugi Otok IOTA EU-170 . QSLים לאות הביתי.

רווילגיגדו (Revillagigedo), XF4. חברים של אגודת החובבים המכסיקנית (Federacion Mexicana de Radio Experimentadores) יהיו פעילים כ 6E4LM מהאי Soccoro , IOTA NA-030 עד סוף דצמבר לכבוד יובל ה 75 של ה FMRE , מ 160 מ' עד 70 ס"מ עם דגש על 160 ו 6 מ' ב CW, SSB מודים דיגיטאליים שונים ותקשורת לוויינים. QSLים ישירות אל XE2K.

<u>הבקשה להיתר הקמה והפעלה – כיצד ?</u>

מאת:ועד אגודת חובבי הרדיו בישראל

בהכנת סקירה זו השתתפו דני רוזן 4X1SK ,אהוד זגר **4Z4UR**, צחי לינדנבאום 4Z4TL. מטרתה להסביר ולהדגים את חישוב ומילוי הבקשה להיתר הקמה והפעלה של תחנת חובבים, שתישלח למשרד להגנת הסביבה.

<u>רקע</u>

תקנות הקרינה הבלתי מיינת התשס"ז-2007, שתוקנו בידי השר להגנת הסביבה בהסכמת שר התקשורת, אושרו בועדת הפנים והגנת הסביבה בכנסת ומחייבות גם את חובבי הרדיו בישראל. כחובבים קיבלנו הקלות משמעותיות שהעיקרית בהן היא היעדר הצורך בביצוע בדיקות קרינה יקרות ע"י בודק מוסמך. לפי המוסכם, החובב יבצע בעצמו חישובי הערכת סיכונים לחשיפה של עצמו , שכניו ודיירים הסמוכים לתחנתו, כחלק מהגשת הבקשה.

לקבלת ההיתרים יש צורך לשלוח בקשה למשרד להגנת הסביבה ((ראה בסיכום) ובתוכה תוצאות חישובי הערכת סיכונים המראים שאין סיכון ע"פ <u>נתוני התחנה האמיתיים</u>. עלות התהליך נכון להיום הינה 100₪ עבור היתר הקמה ועוד 100 ₪ עבור היתר הפעלה ל-5 שנים (סכום זעום בהשוואה לאלפי השקלים הנדרשים מתחנות המסחריות).יש לחדש את היתר ההפעלה כל 5 שנים..

<u>התהליך</u>

<u>שלב א: חישוב החשיפה מהתחנה:</u> (יבוצע בגליון האקסל הרלוונטי לחישובים שנמצא באתר האגודה וניתן להורדה)

<u>נתוני התחנה הנדרשים</u> לצורך ביצוע החישובים:

1. הספק שידור במוצא המקמ"ש: מנתוני היצרן, Watt PEP.
2. הגבר האנטנה (dBi) : מנתוני היצרן, או הערכה ע"פ התאוריה.
3. ניחות ב DB: של קו-זן ואביזרים טוריים בין המקמ"ש לאנטנה (מחברים, מד הספק/יג"ע, מתג בורר אנטנות, מכוון אנטנה, מסנן Low Pass וכד').

הערה: קבועי ניחות טיפוסיים מופיעים בסוף גליון האקסל וניתן להשתמש בהם מבלי לחשב מחדש.

4. גובה הבניין, התרנים וכל אנטנה, ובפרט מרחק האנטנה מעל אנשים בדירות במבנה עליו מותקנת האנטנה, אנשים בדירות במבנים סמוכים, ואנשים במפלס הקרקע בסמוך למבנה עליו מותקנת האנטנה. יש לדעת את גובה בסיס-התורן (בדר"כ שיא הגג שלך) ממנו מחושב גובה נקודת ההזנה ו\או גובה אמצע האנטנה.

ב. טווח <u>הבטיחות האופקי</u> הנדרש בתקנות ניתן בנוסחא (1):

$$R = \sqrt{\frac{P*10^{G/10}}{4*\pi*S}}$$

כאשר:

R – הוא טווח בטיחות אופקית (מטר). זהו מרחק אופקי מנק' הזינה באלומה הראשית שפחות ממנו לא בטוח.

P – הוא הספק השידור הממוצע ביממה (Watts).

G – הוא שבח (gain) אנטנה, ב dBi לכיוון נקודת החישוב.

S –צפיפות הספק מרבית לחשיפה מותרת, ב W/m^2.

ג. טווח <u>הבטיחות האנכי</u> הנדרש בתקנות ניתן בנוסחא (2) :

$$H = R*tg(\alpha + T) + 2$$

כאשר:

H – הוא טווח בטיחות אנכית (מטר). זהו למעשה הגובה המינימאלי להתקנת בסיס האנטנה.

α – הוא מחצית זווית הפתיחה האנכית של האנטנה (°).

R – הוא מגבלת טווח בטיחות אופקית (מטר).

T – זווית ההטיה האנכית של אלומת השידור מהאנטנה במעלות (°), ביחס לכיוון האופקי.

ד. מילוי הטבלה **וחישוב טווחי בטיחות על פי התוספת השלישית לתקנות:**
לצורך דוגמת מילוי וחישוב בגליון, נשתמש בנתוני תחנה ממוצעת לשלושה תחומים שבשימוש אצל מרבית החובבים, ונניח גם שהיא בבית פרטי חד-קומתי שגגו נמצא 3 מטר מהקרקע. מעל הגג תורן עליו מותקנת אנטנת ת״ג בגובה 11 מטר, אנטנה ל- 6 מטר (תג״ם נמוך) בגובה 12 מ׳, ואנטנת תא״ג בגובה 13 מטר.

1. **ת״ג (HF) בהספק שידור במוצא 100 Watts:**
   א. אנטנה רב גלית 14-28 מה״ץ עם הגבר של 6 dBi בגובה 11מ׳ (אם מדובר ב BEAM אזי 11 מ׳ הוא גם גובה מרכז האנטנה. אם זו אנכית, הגובה נמדד לבסיס האנטנה).
   ב. ניחות קו זן מסוג RG213 באורך 30מ׳+ אביזרים: 1.5dB .
2. **תג״ם נמוך: (6 מטר) בהספק שידור במוצא 25 Watts :**
   א. אנטנה כיוונית בעלת הגבר של 6 dBi בגובה 12 מ׳ (למשל BEAM קצרה תוצרת בית).
   ב. ניחות קו זן מסוג RG213 באורך 30מ׳+ אביזרים: 2.5dB.
3. **תג ״ם/תא״ג בהספק שידור 50 Watts:**
   א. ניחות קו זן מסוג RG213 באורך 30מ׳+ אביזרים 5dB .
   ב. אנטנה כלל כיוונית בעלת הגבר 4 dBi בגובה 13מ׳ (למשל אנכית טובה כלשהיא).

לפני רישום הערכים, זכור:
השדות לידם יש √ מסמנים שדה להזנה. הסימון * אומר שיש הצעה לברירת מחדל בגליון. ניתן להשתמש בברירות המחדל שבגליון אם סוגי האנטנות מתאימים.
אין להזין דבר בשדות האחרים (שלא לפגוע בנוסחאות). גם אם אתה בטוח שאתה יודע מה אתה עושה.
לגבי ״תקופת השידור ביממה״ זה ה״נטו״ המשוער של שידורך. לדוגמא באם התיישבת ב 16:00 ועבדת SSB 3 שעות במצוד DX –ים, **אולי** הנטו של השידור בפועל יהיה שעה. (1 שעה בכל תחום, ביממה, אומר שאתה פעיל ביותר....)

חישוב טווחי בטיחות	ת״ג	תג״ם נמוך	תג״ם/תא״ג	
הספק שידור מירבי [Watt PEP]	100	25	50	√
מקדם המרה (Duty Factor)	0.4	0.4	0.4	
תקופת שידור ביממה [שעות]	1.0	1.0	1.0	√*
ניחות קו זן והפסדי תאום [dB]	1.5	2.5	5	√*
P - הספק שידור ממוצע ליממה במבוא לאנטנה [Watt]	1.2	0.2	0.3	
קיטוב האנטנה	אופקי	אופקי	אנכי	√
G - שבח אנטנה [dBi]	6	6	4	√*
S - צפיפות הספק, רמת מרבית לחשיפה מותרת [W/m^2]	0.6	0.6	0.6	
R - מרחק בטיחות אופקי מול מרכז אלומת האנטנה [מטר]	**0.79**	**0.35**	**0.30**	
α - מחצית זווית הפתיחה האנכית של האנטנה [°]	45	45	45	√*
T - זווית הטיה האנכית של האלומה ביחס לכיוון האופקי [°]	**0**	0	0	√*
H - מרחק הבטיחות האנכי [ממרכז אלומת האנטנה] [מטר]	**2.79**	**2.35**	**2.30**	

שימו לב לתוצאות: טווח הבטיחות האופקי הוא בין 0.3 - 0.79 מטר בלבד, וטווח הבטיחות האנכי הוא בין 2.30- 2.79 מטר בלבד (באנטנה אנכית, טווחי הבטיחות ימדדו מנקודת ההזנה של האנטנה ולא ממרכזה).

הערות:
- באנטנה אנכית לת״ג, זווית הטיה אנכית של האנטנה היא בדרך כלל 6- (מינוס 6) מעלות.
- מדוגמה זו ניתן להבין למשל שלא כדאי לחשוב על התקנת אנטנות UHF או VHF בגג, על צינור נמוך מ 2.5 מטר. ככלל, זה גם יהיה נכון להתקין אנטנה כל שהיא לפחות בגובה שכזה כדי להמנע מבעיות בטיחות פיזיות – לא רק קרינתיות - למי מהשכנים שיעלה לגג לסידורים שונים וכד׳.

חישוב עוצמות שדה מירביות בנקודות סמוכות לאנטנה:

בטבלה זאת אנו מחשבים את עוצמת השדה החשמלי אצלנו, אצל השכנים ממול, ובחצר \ חנייה \ מדרכה:

נקודה א' - דירה מתחת לגג עליו מותקנת האנטנה.
(כאן יש התחשבות בהנחתת סוג הגג: בטון, ,רעף עץ וכד'. ערכי ב"מ מתיחסים לגג סטנדרטי בבנית בלוקים \ בטון וכו').

	ת"ג	**תג"ם נמוך**	**תג"ם/תא"ג**	
מרחק ממרכז האנטנה [מטר] (כאן זה הגובה הספציפי).	11	12	13	√
זוית הרכנה מהאלומה הראשית [°] (לכיוון מטה).	90	90	90	√*
שבח אנטנה ממרכז האנטנה לכיוון הנקודה - הערכה [dB]	-15	-15	-20	√*
E - שדה חשמלי מירבי מחושב בנקודה א' [V/m]	**0.167**	**0.068**	**0.037**	

נקודה ב' - דירה סמוכה בבניין שכן.
(זוהי הנקודה הבנויה הקרובה ביותר לאנטנה. כאן - דירה במרחק 15 מטר מול מרכז האנטנה. הניחות יכלול את ניחות הקיר – ראה הערה).

	ת"ג	**תג"ם נמוך**	**תג"ם/תא"ג**	
מרחק ממרכז האנטנה [מטר]	15	15	15	√
זוית הרכנה מהאלומה הראשית [°] (מול האנטנה).	0	0	0	√*
שבח אנטנה ממרכז האנטנה לכיוון הנקודה - הערכה [dB]	**0**	6	4	√*
E - שדה חשמלי מירבי מחושב בנקודה ב' [V/m]	**0.687**			

נקודה ג' - פני הקרקע סמוך לבנין
(בקצה קו דמיוני היורד בזוית 60° מהאנטנה אל המדרכה \ חצר \ חנייה וכד').

	ת"ג	**תג"ם נמוך**	**תג"ם/תא"ג**	
מרחק ממרכז האנטנה [מטר]	16	17	18.5	√
זוית הרכנה מהאלומה הראשית [°]	60	60	60	√*
שבח אנטנה ממרכז האנטנה לכיוון הנקודה - הערכה [dB]	0	0	0	√*
E - שדה חשמלי מירבי מחושב בנקודה ג' [V/m]	**0.644**	**0.270**	**0.263**	
תדר [מה"ץ]	28.00	50.2	440	
E-שדה חשמלי מירבי מותר לפי התוספת השניה לתקנות [V/m]	**15.33**	**15.33**	**15.80**	

שימו לב לתוצאות (הדיון יהיה רק לגבי ה HF).

אצלנו: שדה החשמלי נמוך מאד. וולט למטר **0.167 (V/m)** בהשוואה לשדה החשמלי המותר **15.33 V/m**.

מולנו: גם שדה החשמלי נמוך מאד. וולט למטר **0.687 (V/m)** בהשוואה ל **15.33 V/m** המותר.

בחצר: גם שדה החשמלי נמוך מאד **0.644 (V/m)** בהשוואה למותר **15.33 (V/m)**. כאן 16 מטר זה תוצאת חישוב פיתגורס: תורן (11)+גובה הבית (3) לחלק לקוסינוס **30°**. השבח כאן (0) כי האלומה פשוט לא קיימת ב 60° למטה.

הערות:

- מאחר וההבדלים בהגבר ובניחות קטנים מאד בתחום הת"ג, ניתן לבצע את החישוב בתחום חובבים מייצג - למשל 28 מה"ץ.
- בחישוב לשכננו ממול, שמנו "0" שבח בגלל שמעט מאד מהשבח הכללי מרוכז בזוית האופק (0°) לאנטנה כזו שאינה בחלל החופשי, וגם התחשבנו (קצת קצת) בניחות הקיר של שכננו (הוא בנה ממ"ד מבוטן כנראה...). אבל אפילו אם היינו שמים את מלוא שבח האנטנה שלנו (6) עדיין הערך המתקבל היה רק פי שניים מהתוצאה הראשונית - **(V/m)** 1.371, שזה עדיין נמוך מאד.

כאן מסתיימת מלאכת החישוב. יש להעתיק את הטבלאות עם התוצאות לתוך טופס הבקשה (ראה בסעיף הבא).

שלב ב: מילוי טופס הבקשה (בדוגמה זו רק הסעיפים המיוחדים הומחשו).

כללי:
חלקו הראשון של טופס הבקשה מכיל פרטים אישיים על החובב, מיקום התחנה ונתונים טכניים של הקורנים. בהמשכו ההצהרה על נכונות הדברים והפנייה לנספח. **חלקו השני** של טופס הבקשה הוא הנספח, שיכיל תאור מילולי קצר של סביבת התחנה והבניין, את תוצאות חישוב טווחי בטיחות והערכת הסיכון לחשיפה מקרינה בלתי מייננת, ואת המסקנה המתקבלת מהתהליך.

חלק ראשון מכיל 4 סעיפים . סעיף 1 (מדבר בעד עצמו):

1. **פרטי מבקש/ת ההיתר:**

פרטים אישיים	שם (פרטי + משפחה)	
	מס' תעודת זהות	
דרכי קשר	מס' טלפון	
	דוא"ל	
פרטי רשיון חובבי הרדיו מטעם משרד התקשורת	מס' רשיון משרד התקשורת	
	אות קשר	
	דרגת הרשיון	

סעיף 2 :
הנושא היחידי ה"בעייתי" בחלק זה של הטופס הינו **נ.צ התחנה בקואורדינטות ישראל החדשה**. למי שאין מפה או מכשיר GPS מתאים ניתן להיעזר באתר הבא: http://amudanan.co.il שבתוכו מפה טופוגרפית עם מישק נוח לתפעול. מקמו את העכבר על ה QTH וקיראו את הקואורדינטות מהחלונית הקטנה. מי שיודע את LON & LAT שלו בצורה עשרונית, יכול לרשום כבדוגמה הזו: http://amudanan.co.il/?lon=34.8447&lat=32.1543 ומחשבו יתייצב שם. (זה למשל שלי).

2. **מיקום המיתקן (תחנת האלחוט):**

עיר/יישוב	רחוב	מס' בית	נ.צ. לפי רשת קואורדינטות ישראל חדשה	
			צפון	**מזרח**
			674748	184879

סעיף 3 :
כאן יש למלא נתונים טכניים על תחנת האלחוט והאנטנה. הם יהיו בדיוק כפי שהוכנס לגליון האקסל, כי הבקשה הרי מחושבת באקסל לפי נתונים אילו. **דוגמה זו** שונה מעט מהדוגמה הקודמת לשם ערך לימודי נוסף.

3. **נתונים טכניים על תחנת האלחוט והאנטנה:**

תחום תדר	**הספק שידור מירבי** [וזט, הספק מעטפת שיא' Peak Envelope Power]	**אנטנה**				
		סוג	**שבח** [dBi]	**ניחות קו זן והפסדי תאום** [ד"ב]	**גובה בסיס התורן מעל פני הקרקע** [מטר]	**גובה מרכז האנטנה מעל בסיס התורן** [מטר]
ת"ג (1.8 עד 30 מה"ץ)	250	3 BEAM אל'	8.0	3	3	11
תג"ם 2 (44- 146 ה"ץ)	100	אנכית כפולה	8	4	3	13
תא"ג (220-430 מה"ץ)	100	אנכית מחומשת	11	5	3	13

הערות:

- בתיאור האנטנות רצוי לצטט ממפרט היצרן של האנטנות או ע"י הערכה.
- **לשים לב –בחישובים מדובר על DBi**, ולכל ציטוט יצרן ב DBD יש להוסיף DBI 2.1 . (גם בגליון האקסל יש מספר סוגי אנטנות להמחשה, ובנוסף מידע על ניחות וכד').
- בדוגמה לפניכם (**השונה כאמור מגליון החישובים**) למרות שהאנטנה ל UHF ו – VHF היא אותה אחת (X300), הופרד החישוב כאילו יש שתי אנטנות. מפרט היצרן אומר שב VHF היא פעמיים 5\8 וב UHF היא חמש פעמים 5\8, 6 ו- 9 DB בהתאמה. מכאן תוספת 2 ה-DB ו - "מחומשת" ו"כפולה". (אגב, הפרדה זו איננה הכרחית וניתן לרשום אותה כאנטנה אחת, ולהתייחס בחישוב רק ל – 440 מה"ץ). בגליון שאולי ראיתם בעבר, המונח "אנכית כפולה" התייחס להיות האנטנה עם שבח.
- נתוני הניחות הוכנסו לפי הקבועים שהוצעו בטבלה האחרונה בגליון האקסל (**מומלץ**).
- מי שחפץ לענות את עצמו מוזמן לבצע חיבור אלגברי של כל ההנחתות לפי סוג הקירות והמחסומים, סוג הכבל, מספר המחברים, מפסקי האנטנה, פילטרים והטיונרים שבמסלול ה RF ..... בכל מקרה הדיוק ה"אוניברסיטאי" אינו משמעותי כ"כ ולכן הקבועים שהוצעו סבירים בהחלט.

המלצה: התייחסו למלאי האנטנות שלכם ולכונות העתיד בנושא אנטנות והספקים כמו ל"הצהרת-הון". כל תוספת מצריכה אישור חדש!

סעיף 4 :

כאן אתם מתחייבים **לאמת ולחוק**:

4. אני מצהיר/ה בזאת כי כל הפרטים לעיל הם מלאים, נכונים ומדויקים.
הנני מתחייב לאפשר כניסתם של ממונה או מפקח על פי חוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו - 2006, לצורך ביקורת על אופן הקמתו והפעלתו של תחנת האלחוט, בכל עת סבירה, ולהעמיד לעיונו את יומן תחנת האלחוט.

__________ __________

(תאריך) חתימת המבקש

לוט: חישוב טווחי בטיחות והערכת הסיכון לחשיפה מקרינה בלתי מייננת.

--סוף חלקו הראשון של טופס הבקשה----------------------------------

חלק שני: גם כאן יש 4 סעיפים. הסעיף הראשון מיועד לתיאור התחנה והסביבה. להלן דוגמת ניסוח:

א. תאור הסביבה והאנטנות :

הסביבה: בית משותף בן X קומות (X+1 מעל הקרקע), גובל ב Y בתים סביבו. לגג 2 מפלסים: תחתון אליו יש גישה קבועה .... ועליון בגובה כ- Z מ' מעליו, אליו הגישה .... הבתים מסביב לבית מרוחקים .... מטר ויותר ממרכזי האנטנות.....

האנטנות: מותקנות על צינור\עמוד מעל המפלס העליון......כדלהלן:

a. אנטנת ת"ג : אופקית מסוג BEAM 2 אלמנטים, ...מותקנת על.... (מרכזה בגובה ......).
b. אנטנת תג"ם נמוך: אופקית מסוג BEAM 2 אלמנטים, מותקנת על..... (מרכזה בגובה ......).
c. אנטנת תא"ג 1: אנכית מסוג .... מותקנת 4.5 מ' מעל אנטנת ה ת"ג.

הפסקה הבאה נשארת כלשונה :

ב. טווחי הבטיחות מחושבים על פי הנחיות התוספת השלישית לתקנות הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ז - 2007.
הנחות החישוב הם אלה:
1) הספק מעטפה שיאי מומר להספק שידור ממוצע ליממה על פי מקדם המרה של 0.4 (המייצג שידור מורס או שידור דיבור עם התקני הדגשת אותות, או שידור את"ד).
2) הערכה לשידור נטו של שעה ביממה. (**אם שיניתם בגליון – לשנות גם כאן**).

הפסקה הבאה נשארת כלשונה :

ג. תוצאות החישוב הם כדלקמן: (ולפה יועתקו הטבלאות על תוצאותיהן).

הפסקה הבאה מסכמת את הבקשה :

ד. מסקנות: מיתקן זה עומד בדרישות הבטיחות לקרינה בלתי מייננת, על פי החוק והתקנות, גם בהערכה מחמירה.

--סוף חלקו השני של טופס הבקשה----------------------------------

<u>שלב ג: משלוח</u>

אנו ממליצים ומבקשים כי לפני המשלוח כאמור, תעבירו את הבקשות ל REVIEW (סקירה) לחנן 4Z1DZ או לאהוד 4Z4UR לשם הצצה אחרונה שאין סתירות ו \ או חלילה "שטויות"....

את הבקשה יש לשלוח לפי המידע הבא, לרכזת במשרד הגנת הסביבה:

גב' דגן מורן, רכזת היתרי קרינה בלתי מייננת (אנטנות, מתקני חשמל וכו') טלפון 02 - 6495874, פקס 02 - 6495870, דואל: morand@sviva.gov.il

<u>סיכום</u>

מילוי טופס הבקשה איננו מסובך, וניתן במרבית המקרים להשתמש בכל הנתונים המובאים בגליון האקסל עבור הנתונים של תחנתכם. למרות האמור, יש מצבים ו\או מידע שאינם מתועדים בגליון. ניתן לפנות לחברים הרשומים לעיל וכמובן גם לח"מ להבהרות וסיוע במילוי הטופס. (הגליון עם דוגמה בתוכו יהיה בכתובת: www.iarc.org/~4z4tl/vaad.html).

המלצה אחרונה: למרות שאיננו נדרשים לשלוח תרשים סכימטי של מיקום האנטנה בבניין ומרחקים משכנינו וכד', הרי שתרשים כזה טוב שיהיה מתחת ליד, בין אם נידרש לשולחו (בעבר כמדומני שרצו בו) ובין אם לא. זה תיעוד, ומה שנרשם לא נשכח. תרשים שנראה בו-זמנית אמין וסכימטי מספיק עם מיפוי הסביבה, חיצי מרחקים וטווחים לכל מיני בנינים סמוכים, יכול לעורר מידה נוספת של אמון במקצועיותנו מול שכננו כשנבוא לשכנעם. לפחות נסיון אחד מול שכנים הראה שהביטוי הידוע מפירסום "שפט" - **"ערך פירסומי כפול לשקופית מלווה קריינות"** אינו סיסמה חלולה. זה עובד.

תודה לאהוד 4Z4UR, דני 4X1SK וחנן 4Z1DZ על שניסחו, חישבו ואיפשרו תהליך חשוב שכזה עבורנו.
בהצלחה לכולם ובברכת 73

צחי לינדנבאום, 4Z4TL
מזכיר הועד

המוסר של הזכות או מגיע לי

מיכאל 4X4KF

עד שהתחתנתי לא היה לי בית, לפחות לא נורמאלי. לא אכנס כאן לכל הפרטים, הם שווים (אולי) פרק בפני עצמו. די אם אציין כי נולדתי בגרמניה ובגיל 4 פרצה מלחמת העולם השנייה, בריחה מאירופה, חזרה, מחנות, עליה (1946) לבד בתור ילד, מוסדות, צבא, צבע קבע, עבודה, לימודים ואז נישאתי. אבל, בכל אותו זמן שמעתי, ראיתי ואף למדתי להכיר הרבה אנשים (בינתיים יש הרבה יותר) שהיו והינם "עצלנים מדי להתאמץ" (הכוונה אינה להגיע לעבודה), המשתדלים לחיות על חשבון הקופה הציבורית, ואשר חשבו וחושבים כי "העולם חייב לפרנס אותם". למדתי כי הדרך הנכונה היא בעבודה המכבדת את בעליה, ושיש משהו לא מתאים, לא נכון, מכוער ולא מכובד באלה אשר מבלים או מבזבזים את זמנם בלהסתמך על אחרים.

אך לאחרונה גיליתי כי בשורות חובבי רדיו יש כאלה מזה זמן רב, המפגינים גם הם התנהגות של "מגיע לי" המורכב מההנחה שמישהו, (אחרים - לא אני!) מאיזה מקום ערטילאי, נאמר ארץ-הרדיו, צריכים לעשות מעשה על מנת שחובבות הרדיו תהיה מקום יותר נעים "לחיות" בו, יותר נגיש ויותר נוח להם ולחבריהם. אך מאחר והמוסדות של החברה, אגודת חובבי הרדיו והוועד לצורך העניין, לא הגיבו בצעקות מתלהמות רמות לדרישותיהם "לעשות משהו" (ביטול המורס, טיפול באנטנות, ימי שדה...) שה"עצלים" וחבריהם רוצים, חובבות הרדיו הפכה קרבן של קבוצה לא קטנה זו שאינה מוכנה להבין כי היא גם אחראית לספק את התנאים לשירותים כמו הממסרים (כמה שנים אותה ועדת ממסרים משרתת את חובבי הרדיו?) שירותים דיגיטאליים, רשתות תקשורת, חברות בוועד, שירותים שונים כמו מועדונים, אפילו כתיבת כתבה מדי פעם ל "הגל" אשר נמצאים לשרות כל חברי האגודה, ואפילו לשרות חובבים שאינם חברי אגודה. חבורה זו מעולם לא תרמה מזמנה או כספה לכסות את העלות או המאמץ של דרישותיהם. הם מניחים כי מאחר ויש להם מקמ"ש ומחשב, ותוכנות להפעיל חמישה מודים, האחריות לבנות את המכשור, לתחזק רשתות התקשורת, הממסרים, מועדונים, חברות בוועד או כל פעילות למען הכלל, נופלת על כתפי מישהו אחר. אפשר לכלול גם חובבים אשר לא משלמים את דמי החברות בזמן, אם בכלל, או עושים כל מיני תרגילים להימנע מחובתם, העיקר שיישמרו זכויותיהם.

זה הדבר אשר אני מתכוון אליו ב "המוסר של הזכות או מגיע לי" בחובבות הרדיו היום אצלנו, ואני חושש מאד כי היחס של ה"מוסר של הזכות או מגיע לי" אולי "חוסר המוסר של תביעת הזכות" הוא במסלול גידול אשר רק יכול להמשיך ולפצל את האיחוד והיחד שאנו כל כך זקוקים לו על מנת להגן על התדרים, יתרונות הפעלה , האנטנות וכל אותם "צ'ופרים" שיש תמיד מישהו שמתנכל להם.

לכן אני מלא תמיהה כאשר אני שומע חובב חדש או ותיק הנושא את דבריו נגד הדרישה למיומנות במורס, או אפילו לועג למפעילי מורס כאנכרוניסטים שחלף זמנם, המפעילים מוד שהוא עתיק ומפגר וכו' וכו' רק בגלל שאלה לא מיהרו לרכוש את המקמ"ש החדיש והטוב ביותר, שפועל על כל המודים האפשריים במחיר של 16.000 דולר. או אלה שאומרים שהאגודה/הוועד צריך לפעול כך או אחרת, באגרסיביות, לחסל את ה PLC או BPL, לדאוג לרישוי תרנים ואנטנות, להפסיק מהר ככל האפשר את הדרישה למורס או לבצע פעילויות אחרות בתאריך שנוח להם כמו ימי שדה או משלחות, אפילו הדבר מתנגש עם אירועים אחרים שהוועד כבר תכנן. יש גם כאלה הדורשים ש "אתם צריכים לשכוח CW במהירות גבוהה, Packet וכל ה'זבל' הישן הזה" ולאמץ את העתיד כמו אני וחבריי מקריית שייך פון טוכס.

ולמה אני מספר לכם את כל זאת? כי אנו לפני משבר שעשוי או עלול, תלוי את מי שואלים, לרסק את האגודה רק בגלל אלה שרק רוצים לקבל אבל אינם רוצים/מוכנים/יכולים לתת. לתת יד, לעזור, להשתתף בעשייה, בעזרה לגיוס חזרה של חברים ישנים וחדשים, בייסוד, טיפול והדרכה במועדונים, בהשתתפות במוסדות האגודה, בייחוד בוועד. יש הרבה דברים שאפשר וצריך לעשות. אף אחד לא יעשה את זה במקומנו. ויפה שעה אחת קודם.

ואם במורס עסקינן. לפני זמן מה פורסמו ב QST כמה טיעונים והצעות מדוע יש לעודד חובבים אשר קיבלו רישיון לשדר על ה HF ללא ההכרח לעבור מבחני מורס, לרכוש מיומנות בהפעלת המורס בהתנדבות. כאחד שיצא מהצבא עם קורס מורס, אמנם בעברית, אני די טוב במורס וכמעט אין אצלי QSO ב SSB אלא לעתים רחוקות. PSK הולך בזמן האחרון. אבל חברים, בעיקר חדשים וגם ותיקים, שהינם והיו תמיד נגד המורס, קיבלו עכשיו רוח גבית מאלה הטוענים כי המורס אבד עליו הכלח, הוא עתיק, וחבל"ז לבזבז עליו לימוד ותרגול. לעומת זאת, אין חובב התומך במורס, ובין השאר גם משתמש בו, המתנגד או מתנפל על השימוש ב SSB או המודים הדיגיטאליים השונים.

חיסול המורס על ידי חברות מסחריות שונות, שגרירויות, ציים למיניהם וגם צה"ל, תחנות חוף וסוכנויות ידיעות וחדשות, גורם לציבור לחשוב שהמורס מת והוא נחלתם של החובבים בלבד. "צבא המתנגדים" למבחני המורס מנצל את העובדה הזאת על מנת לחמוק "מעונשו של זה" ולהקל על עצמם את החיים על ה HF.

ב QST מיוני 2007 מופיע דיווח שמוזיאון חיל האוויר של הולנד בסוסטרברג (Soesterberg) הקים תחנת רדיו קלאסית בתוך מודל גדול של B-25 Mitchell , מטוס מפציץ מימי מלחמת העולם השנייה, המופעלת על ידי PA0AAJ תחת אות הקריאה PI9MLM, כמעט רק ב CW על 3.5, 7 ו 14 MHz. המוזיאון מציע סדנאות לילדים גילאי 8 עד 12 בנושאי מטוסי סילון, טיסה וגם מורס. סדנת המורס אורכת כשעה וחצי ומחירה בערך 5 יורו למשתתף. מסתבר כי סדנה זו מצליחה מאד לעניין את הזאטוטים, הם אוהבים את "הקוד הסודי" לומדים לשדר את שמם במורס ואף כותבים אחד לשני בקווים ונקודות. הם מקבלים שיעור בהיסטוריה של המורס והדגמה חיה מ PI9MLM, איך לבנות קיט של Sounder, המורכב מלוח עץ עם כל החורים, ברגים, זמזם, בית סוללות, כולל סוללות, העשוי מלוח של מעגל מודפס וכפתור של דלת מטבח. הילדים לוקחים את כל הכבודה הביתה כולל ספרון על מורס.

ב QST (יולי 2007) מופיע אייטם המספר כיצד XYL WB9ZHZ לימדה לא מזמן ילדה צעירה מורס, בעזרת מחולל קול מעוטר בצבעים מצועצעים ומפתח רגיל ואז נתנה לה את הציוד במתנה. אין ספק שככול שאת(ה) יותר צעיר(ה) קל יותר ללמוד מורס. ב 1994 הוקמה וועדה מטעם ה IARU המבקשת תשובה לשאלה: "איזו התפתחות של תקשורת החובבים הדיגיטאלית או תקשורת החובבים הקולית עשויה להשפיע על השימוש העתידי של החובבים במורס?" להלן ציטוט של כמה ממצאים למרות שהוועדה לא יכלה לצפות את השינויים הרציניים של תקנות הרישוי.

"ישנם שלושה גורמים המשפיעים על בחירת החובב בשימוש במוד מסוים: 1) התאמה למשימת התקשורת המיועדת. 2) מחיר וזמינות של ציוד הקשר. 3) העדפות אישיות. ניתוח של גורמים אלה העלה שלהתפתחות בתקשורת הקולית והדיגיטאלית השפעה שולית בלבד על השימוש העתידי של החובבים במורס. היום (1994) חובבי הרדיו המעדיפים להשתמש במורס בגלל אחת או יותר סיבות:

- הציוד פשוט ולכן פחות יקר.
- הציוד יותר קל לבניה עצמית.
- ניתן לקיים קשר בהספק יחסית נמוך (גם מודים דיגיטאליים)
- בתנאים של אותות חלשים או הפרעות חזקות מודים אחרים אינם אפשריים או אינם נגישים לכל החובבים.
- בכמה מצבי התפשטות גלים, כמו החזר של האורורה, EME, מטאורים מפוזרים וקשר בתדר נמוך מעוותים את האות במידה כזו שאינה מאפשרת כל מוד אחר מאשר מורס.
- המפעיל נהנה מקורת רוח עצמית גבוהה מהמיומנות האישית שלו .
- כמעט אין, והרבה יותר קל, להתגבר על מגבלות של שפה.

מבין המיומנים במורס, המורס נתפס כיותר מהנה ממודים אחרים, מהרבה סיבות סובייקטיביות, אבל הן תקפות בכל זאת לחלוטין לכל חובב וחובב.

18/11/07

לעורך הגל

השורות הבאות נכתבות מתוך תחושה מאכזבת של הידרדרות במוסר ובאתיקה של חלק מחובבי-הרדיו בישראל, ובגאווה להיות חובב ישראלי. התנצלותי מראש בפני אילו מהקוראים שאינם רלוונטיים למתואר כאן, וגם בפני חלק מחברי שטעו (לדעתי) ומעדו באמור. המדובר בכבודנו ובגאוותינו כחובבי-רדיו ישראליים, שהתפוגגו ונקברו במסווה של **״אם אינך יכול להם – הצטרף אליהם**״. על מה מדובר? מאד פשוט: מירמה והתחזויות לשם השגת DXCC, ולחילופין (או אולי בהשלמה) אי-נקיטת עמדה\דעה פעילה מול אילו העושים לנדותנו, או המשתפים עימם פעולה.

לנושא הראשון, הדוגמאות משתי ההפעלות האחרונות ללוב ולסוריה מלמדות בדיוק את המתואר לעיל. (בידקו את התחנות ה״נדירות״ מ 5X4 או מ LX6 או מ UX6 בלוגים של YK9SV ו 5A7A). נראה שיש בינינו מי ש״שכח״ שהוא ישראלי ואח״כ גם שכח את ״עשרת הדיברות״ של החובב, ומוכן ל״התפשר״ בדרך להכרה בקשר עם מי שלא מוכנים להתקשר עימו! (אגב, להוסיף חטא על פשע, **יש בינינו גם מי שלא ביצעו** רמייתם נכונה, ובסוף אף נאלצים לתרץ ולהתבזות מול מנהל קש״ל כזה או אחר, איך מ RZ6 יש להגיע ל 4X6 .... אבל זה סיפור אחר). ואחרי החטא והפשע למרבה הצער מגיע גם העוון, בדמות הלגיטימציה לביצוע תרמיות שכאילו המאומצת ע״י חובבים חדשים כי ״סידרנו אותם, הראנו להם, תיחמנו את הרעים, דפקנו אותם... וכד׳ ״.

אז מה היה לנו? ״תרגיל חברמני״ ו״צברי״ ? אולי. מקדם DXCC ? כנראה. מביא כבוד ? – ממש לא. ההיפך הוא הנכון. איך רוצה מישהו להיות ב Honor Roll״ מבלי להיות Honest ? ..... ה״תרגיל״ העתיק והידוע הזה מעידן האיסור על קשר עם מדינות ערב \ USSR, כבר אז היה צריך להיות מוקע ופסול.

ובאותו עניין רק מצידו האחר, למרות שמחינו מול **ARRL** ו **IARU** בנושא אישור והכרה במשלחות המפלות על רקע פוליטי, הרי שהביורוקרטיה והתלות הפוליטית מנצחים. איננו יכולים כנראה להשפיע לבטל אישורי DXCC למשלחות כאילו, אבל אנו, כל הישראלים, יכולים ל״זכור ולא לשכוח״ מי היה ובאיזה משלחת ולא ליפול במלכודת ה״אילוצים״ שהוטלו עליהם – הם הרי יכלו לבחור שלא ללכת לשם. חשוב לפרסמם לשלילה, להמנע מקשר איתם, ואף להכריז על אינדיבידואלים אילו כעל ״לא רצויים״ ביומננו, שלא לדבר באוזניותינו. זה אולי לא ישנה דבר ממשי, ובעיני אחדים יחשב ״ילדותי״, אבל לפחות נשמור על ראש מורם! רק אם נכבד תחילה את עצמנו ואת חברינו, ונוקיע את מי שלא יכול להיות חבר של אף אחד, יכבדו אותנו. אז מה אם יחסרו לנו X מדינות ו – Y ״חברים״? **מה הוא עונג קש״ל מפוקפק לעומת עונג הזכות להיות חובב 4X ישר, אתי, מכובד וגאה?**

(ולמי שציני באשר למניעי לכתוב את האמור, למרות שאני משתוקק בכל מאודי לכמה כרטיסים ערביים שחסרים לי, אין לי ולא יהיה לי קשר עם מדינה ערבית או אחרת שלא תחזור על אות הקריאה **4Z4TL** במלואו כחלק מה-QSO. מספר מידידי ואנוכי, קראנו ונעננו מהתחנות המתוארות לעיל (יופי – זה עובד), אך לא זכינו למענה חוזר משהוברר לצד השני כי אנחנו 4X (לא יופי – אין DXCC). אז עזבנו. מתוסכלים, אבל במצפון נקי. יותר עדיף. אשכרה.)

צחי לינדנבאום, 4Z4TL

בין מחלה לאמונה טפלה

מרדכי רביד

לפני שאני מביא את דברי מרדכי רביד, הנה תאריו ותפקידיו כפי שמופיעים באינטרנט.
מר רביד מועסק כרגע כרופא בבית חולים מאיר (מרכז רפואי ספיר).
הלאה - פרופ׳ רביד מרדכי, מומחה ברפואה פנימית, במנהל רפואי ומנהל מחלקה פנימית ד׳.
יו״ר וועדת ההתמחות, יו״ר וועדת התרופות של שרותי בריאות כללית ופרופסור מן המניין לרפואה פנימית.
בוגר הפקולטה לרפואה של האוניברסיטה העברית, הדסה בירושלים. התמחה במכון הרפואי ע״ש שיבא, תל השומר.
רוצים עוד? יש! עבר השתלמויות בארה״ב. עוסק במחקר בתחומי סוכרת ויתר לחץ דם ומחלות מטבוליות.
פרופ׳ רביד שימש יו״ר האיגוד לרפואה פנימית ונשיא האיגוד האירופי לחקר לחץ דם בסוכרת. היה מ״מ מנהל רפואי בקופ״ח מכבי ומנהל בי״ח זיו בצפת. בעבר שימש מנהל בי״ח ביפו.
יו״ר הוועדה לתוארי מומחה, המועצה המדעית של הר״י ויועץ מחקר, ארגון הבריאות העולמי.
חבר באיגוד הישראלי לרפואה פנימית, באגודה הישראלית לסוכרת, החברה הישראלית ליתר לחץ דם, האיגוד האירופאי לחקר יתר לחץ דם וסוכרת והאיגוד הבינלאומי לסוכרת. אגב, לפי מיטב ידיעתי פרופ׳ רביד אינו חובב רדיו.
ולמה אני מטריח את עצמי לספר לכם את כל ההיסטוריה, כשלעצמה מעניינת, הזו? או! אז הנה הסיבה. ב 19.9.2007 פירסם הפרופ׳ הנכבד ב״ידיעות אחרונות״ את הכתבה הבאה שאני מביא כאן:

אמונות, בחלקן הגדול טפלות, אינטרסים אישיים וסקטוריאליים ומעט מאד מידע אובייקטיבי הם הקובעים את סדר העדיפויות וההדגשים של פרנסי הציבור או מאבקים בנושאים הקשורים בשמירה על בריאות הציבור ומניעת מפגעים.

להלן שתי דוגמאות בולטות מתחומים שונים: משרדי הממשלה, גופים ציבוריים ורשויות מקומיות מקדישים תקציב משמעותי ל״מלחמה״ בתאונות הדרכים. אמצעי התקשורת מגויסים לקמפיין הזה מעשה יום ביומו. כדאי לשים לב שהקמפיין כולל שילוב של איום ושכנוע כלפי הנהג, ורק מדי פעם, כמס שפתיים, מוזכרים האחראים לפיתוח ולתחזוקה של רשת הכבישים. לעומת זאת, זיהום האוויר, הן מכלי רכב והן ממפעלי תעשייה, אחראי לתחלואה ולתמותה גדולות פי עשרה מאשר התמותה והפציעה המשמעתית מתאונות דרכים. מחקרים הראו כי אצל חולי-לב הנושמים אוויר מזוהם נוצר נזק ממשי בזמן אמת. באזורים המזוהמים ביותר בארץ, מפרץ חיפה, אשקלון וגוש דן, שיעור התחלואה במחלות לב גבוה ב 30 אחוז מאשר בשאר חלקי הארץ. מחלות חריפות וכרוניות של דרכי הנשימה נפוצות פי שניים ויותר.

כמה מוקדש בתקשורת למאבק בהקטנת זיהום האוויר? מעט מאד. מדוע עד היום אין תכנית אב להעתקת מפעלי תעשייה, המזהמים את האוויר ואת המים, לאזורים מרוחקים מריכוזי אוכלוסיה. ומדוע משרדי הממשלה האחראים על בריאות הציבור מתמודדים עם הבעיה בטונים כל מינוריים? גם כאן יש לחפש את הלובי החזק של התעשייה ואת השפעתה על קובעי המדיניות בכנסת וברשויות המקומיות.

הדוגמה השנייה, שמדגימה את היחס בין אמונות לבין מדע אובייקטיבי, היא הפחד מאנטנות של רשת הטלפונים הסלולאריים. וועדי בתים ושכונות מונעים הקמת אנטנות, וערך דירות יורד אם יש בסמוך אנטנה סלולארית. זה מאבק אבסורדי משני טעמים: ראשית, עד היום אין אפילו מחקר אחד שמראה נזק מקרינה אלקטרומגנטית. שנית, אלה המאמינים שיש נזק בקרינה מסוג זה צריכים דווקא לעודד הקמת אנטנות. עוצמת הקרינה מאנטנות פוחתת ביחס ישר לריבוע המרחק ממנה. לכן, גם מי שגר בבית שעל גגו יש אנטנה, סופג קרינה בכמויות מזעריות, הנמוכה משמעותית מהקרינה הקוסמית. עיקר הקרינה שאנו סופגים מקורה במכשיר הטלפון הצמוד לאוזן, וכמות קרינה זו פוחתת ככל שהאנטנה קרובה יותר. לכן באזור שבו יש צפיפות אנטנות סך כל הקרינה נמוך יותר. אולם לאנשים יש דעה והם לא ירשו שיבלבלו אותם עם עובדות.

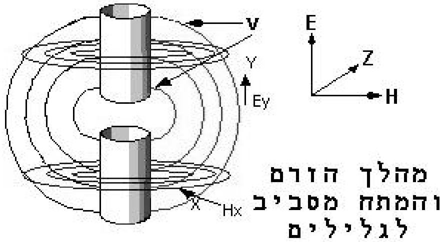
אנטנת EH
או
תשכחו מה שלמדתם עד כה על אנטנות
מאת אלי קובו 4X4LH

הגיע הזמן להפנות את תשומת לבכם למגמה חדשה ומהפכנית שמתפתחת בשטח האנטנות. לאחר קריאה של עשרות מאמרים, הרגשתי חובה להביא את ההתפתחות החשובה הזאת לידיעתכם בתור קצה חוט. אני מביא בצורה מרוכזת במאמר הן את התאוריה והן דוגמה מעשית של בניית אנטנת ה EH, כך שזה ידרוש מכם ריכוז בקריאה כדי להבין את הגישה החדשה הזאת, שמתארים אותה באין סוף סופרלטיבים כגון מצוין, נפלא, יוצא מהכלל וכו׳. ידוע לי שלפחות משה אינגר 4Z1PF התנסה בבניית האנטנה החדישה – ואני מייחל להצלחתו. הדבר מזכיר לי במידה מסוימת את המעבר שלנו בזמנו משידורי AM ל SSB או את המעבר ממנורות לטרנסיסטורים. הותיקים שבינינו יזכרו את המאמצים שהשקענו כדי ללמוד, להבין ולהשתלט על מגמות חדישות אלה. נאמר ע״י אחד האנשים העומדים בחזית הנושא, המוזכר בהמשך, שאנחנו רק בתחילת הדרך ויש הרבה מקום לניסיונות ואף לקבלת פטנטים נוספים.

כידוע, אנו משדרים את אותותנו בעזרתן של אנטנות ״חוט בתהודה״. הרעיון נולד במוחו של החוקר (היהודי) היינריך הרץ. הוא הסתמך על מחקרי קודמיו ובעיקר על משוואותיו של Maxwell , פישט אותם והיה הראשון (בשנת 1884) שהצליח להראות בפועל שידור וקליטה בפני האקדמיה ולקבל הכרה ופרסום. התהודה דרושה כדי לאפשר לזרם מקסימלי להתפתח בחוט. זרם זה גורם לשדה מגנטי H והוא זה שיוצר את השדה האלקטרי E. מכוון שהראשון יוצר את השני נוצר הפרש זמן ופזה של 90°. שני השדות מצליחים להתאחד רק במרחק 1\3λ מהחוט. רק כאן הם מגיעים לתאום פזה, אמפליטודה ויחס פיזי ביניהם ורק אז מתחילה קרינה של הגל האלקטרומגנטי.

כאן באה אנטנת ה EH. שני השדות נוצרים ממש בתוכה, בו זמנית, האחד ניצב לשני (90°). מכוון שהשדות באינטגרציה מלאה מלכתחילה, ההתנגדות הקרינה Radiation resistance גבוהה יותר מאשר באנטנת חוט. גורם חשוב נוסף הוא הקוטר הגדול יחסית של שני האלמנטים של האנטנה הזאת ובעיקר הקיבול הגדול שביניהם. קיבול גדול זה מאפשר שמוש בסלילים קטנים במערכת צמודה וביחד עם התנגדות הקרינה הגבוהה תורמים ליעילות גבוהה ולרוחב פס גדול יחסית. כל זה במבנה פיזי שגודלו כ 1% של אורך הגל, בהשואה לאנטנות חוט הקונבנציונליות שהן 50% מאורך הגל. כמוכן היא לא גורמת RFI בגלל שהיא בנויה לגל אחד בלבד וכוללת בתוכה מסנן ומתאם לקואקס כחלק אינטגרלי ממנה.

אופיין הקרינה Radiation pattern נקבע ע״י היחס בין הקוטר לאורך הגלילים. יחס מומלץ מ 7mHz ומעלה הוא 1:3 ולגלים הארוכים יותר 1:6. קוטר הגלילים משפיע על רוחב הפס, כלומר קוטר גדול נותן רוחב פס גדול.



איור 1: מתח על פני הגלילים מאלץ הופעת זרם חזק על פניהם



איור 2: הדייפול ההרציאני

לפני 120 שנה הפיזיקאי ומתמטיקאי מייסד תורת הוורקטורים John Henry Poynting, חקר גם את נושא התפשטות הגלים והגיע למסקנה שדרכו של הרץ אינה האפשרות היחידה לשידור גלים. 120 שנה מאוחר יותר הפרופסור הסקוטי Maurice Hately בעל רשיון החובבים GM3HAT, עשה ניסיונות והוכיח שניתן לשלב ולרכז את שני השדות במבנה קטן של 1-2 מטר ובכל זאת להגיע למרחקים. בתנאים גרועים כאשר הגל נשמע מת עם אנטנה רגילה, החליפו לאנטנה הניסיונית מטיפוס EH ומיד בצעו מספר קשרים. נסיונות לתקשורת נעשו באותה צורה למעמקי הים ובמכרות ואנטנת ה EH שידרה וקלטה בהצלחה! עוזרו של הפרופסור היה סטודנט מצרי צעיר בשם Fathi Kabbari שבינתיים הפך גם לפרופסור והקים אנטנות מהסוג החדש לתחנת רדיו ב Tanta שבמצריים! נאמר על ההתפתחות הזאת שהיא הפריצה החשובה ביותר בשטח הזה ב 120 השנים האחרונות.

המשך הפיתוח נעשה ע״י המתמטיקאי הרוסי Vladimir Korobejnikov שהרחיב את ארבע משוואותיו הרלוונטיות להתפשטות גלים של James Clerk Maxwell שהתפרסמו בשנת 1861. חובב הרדיו Ted Hart W5QJR שעזר לולדימיר, הפך לגורו ו״המסביר הבינלאומי״ של הנושא. טד הרט עצמו הביא להפרדה מוחלטת בין השדות המאפשרת שימוש כפול בספקטרום הקיים, כלומר אלה המשדרים על שדה האלקטרי לא שומעים את אלה המשדרים על השדה המגנטי ולהפך, אפילו ששתי התחנות נמצאות על אותו תדר! בכך מקטינים את הQRM. בנוסף לכל זה המציא אנטנה מאותה המשפחה, שמשדרת על ציר ה Z ועל אלה קיבל כבר כמה פטנטים.

האנטנות החדישות האלה פועלות ע״י שליטה על שני השדות וחיבורם המיידי באנטנה עצמה. אין הדבר דומה לאנטנה קצרה שמוסיפים לה סליל העמסה כדי להגיע לתהודה, שברוב טובו סופג את רוב האנרגיה של המשדר שלנו. לדוגמה, ניסיון לשדר על 40 מטר ממכונית, עם אנטנה בעלת סליל העמסה גדול באמצע, תגיע בקושי ליעילות של~ 6%. לעומתה אנטנת EH יכולה להגיע ל 96%. היא לא צריכה להיות ארוכה כדי שהגל ״יישב עליה יפה״. מספיק שני גלילים קצרים ורחבים שמוזנים בפזה של 90° כדי לגרום להם לשדר:

א. במרוכז מאד

ב. בזוית גובה 0 כלפי האופק

ג. ביג״ע 1:1.

בנושא ״אנטנות מרעישות״ הקולטות רעשים של מכוניות, קוי חשמל וברקים, מסביר טד הרט שרעשים אלה כוללים רק שדה E או שדה H שנקלטים ע״י אנטנת חוט, לעומת אנטנת EH שתקלוט רק אותות שמקרינים כהלכה את שני השדות. רק אלה יהפכו לאנרגיה המוזנת למקלט. על נושא הפרעות והרמוניות – RFI - הוא מרגיע – מכוון שהקרינה נוצרת באנטנה עצמה ולא במרחק ממנה – far field - ומכוון שהיא בנויה ומכוונת לגל אחד בלבד, היא <u>אינה מסוגלת</u> לשדר הרמוניות והפרעות. בגובה של 0,1λ מעל פני האדמה, מקבלים תוצאות דומות לאנטנה אנכית של 1\4λ בעלת 120 רדיאלים! בגובה של 1\2λ מתקבל אצל הדי אקס שבח משוקלל של 3dB יותר מאשר מדייפול.

<u>כמה תנאים הנובעים מהפיתוח המתמטי והפיזיקלי:</u>

א) שני השדות E H חייבים להגיע לאנטנה ביחד.

ב) הם חייבים להיות ניצבים זה לזה (90°).

ג) לשני השדות חייבת להיות עקמימות- Curvature זהה.

ד) כדי שתתקיים קרינה, היחס בין השדות חייב להיות 377 Ω שהיא עכבת החלל.

<u>כמה מושגים טכניים:</u>

היעילות הגבוהה של האנטנות האלה, היא כתוצאה של קיבולים גדולים הקיימים בין הגלילים ואז הסלילים יכולים להיות יותר קטנים ולא סופגים אנרגיה שהופכת לחום.

רוחב הפס הוא פונקציה של הקיבול בין הגלילים הרחבים יחסית.

היחס בין השדה החשמלי ב E Volts/meter לבין השדה המגנטי ב H Ampere turns בחלל הוא גודל קבוע והינו 377Ω שזאת העכבת של החלל.

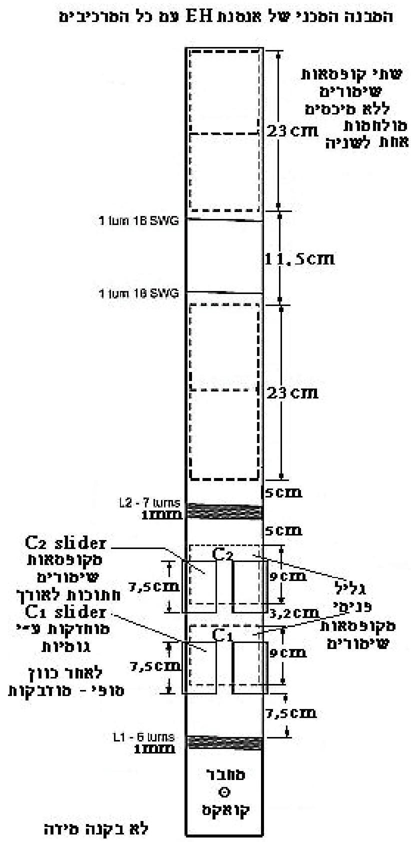
התנגדות הקרינה של אנטנות EH היא $\text{Radiation resistance} = 2\pi \times 377 = 2369\Omega$

אורך כל גליל הוא: $L_{cylinder} = \pi \times \text{diameter}$

גודל קבלי הסלילים (אם משתמשים בהם) $\text{Coil capacitors} = (100 \times \sqrt{2} \times \pi) / f\,\text{kHz}$

רוחב פס השידור הוא שתי הנקודות בגרף, מעל ומתחת לתדירות המתוכננת בה מגיע הSWR ל 1:2.

האנטנות ל 20 או 40 מטר נראות כמו צינור בזוקה. החובב הנודע Lloyd Butler VK5BR שכנראה רצה להוכיח שאפשר לבנות את כל הגשפט הזה במינימום כסף, כיאה לחובבים, עשה שימוש בצינור ביוב וקופסאות שימורים, שמוכנסות לתוך הצינור ומולחמות אחת לשנייה-ללא מכסים. הן מצופות בדיל כדי לדמות למרכיבים אל ברזליים non ferrous והקטין בכך את ההתנגדות האוהמית שלהם. איור3. הן מחוזקות מבחוץ ע״י ברגי פח שמשמשים גם לחיבור החשמלי. אפשרות אחרת היא השימוש מבחוץ ב Aluminum foil (נייר כסף בפי העם) או בפח דק של נחושת או פלייז בעל התנגדות עוד יותר קטנה ושניתן גם להלחמה. יש מי שהשתמש בצינור נירוסטה של מרזבים וערובות, שמגדיל קצת את ההפסדים בגלל ההתנגדות הסגולית הגבוהה יותר. אלה שקרובים לחקלאות יכולים לשים יד על צינור השקיה קל, מאלומיניום דק בקוטר 8-10 ס״מ . אני אישית מעדיף פח פלייז שלא מתכסה בתחמוצת הנחושת הירוקה (Patina).





איור 3: אנטנת EH ל 20 מטר לפי VK5BR

סוגי הצינור הפלסטי - אדום או אפור. ישנם הבדלי ייצור החומר בארצות השונות שגורמים להתחממות בשידור. כדאי לבדוק במיקרוגל חתיכה קטנה ולהשוות ביניהן, זאת שלא מתחממת (אינה בולעת קרינה) - טובה למטרתנו! אם מצאת צינור פלסטי שיכול להכנס לתוך הראשון השתמש בו להגבהה. השג לך גם מכסה מתאים לצינור העליון שישמור כנגד גשם ורטיבות. את החלקים החיצוניים ניתן לכסות בלכה לאחר גמר כל הכוונים. יש שמכניסים את כל האנטנה לתוך צינור פלסטי יותר רחב – להגנה ממרעין בישין ושינויים בפרמטרים.

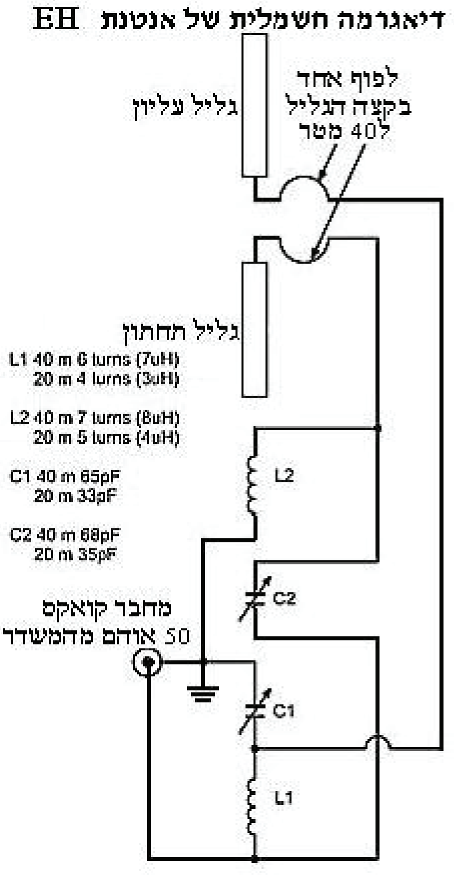
אנחנו לא נשתמש בקופסאות שימורים אלה באחד החומרים לע״יל. חתוך שתי חתיכות פח דק למידה הדרושה, עטוף את הצינור הפלסטי והדבק בדבק. המרווח בין שני הגלילים שנוצרו צריך להיות <u>זהה לקוטר הגלילים</u>.

חוטי הסלילים בקוטר של לפחות 2 מ״מ, מצופי אמייל. חוט האדמה קרוב לדופן הפנימית של הגליל התחתון והשני במקביל אליו באמצע הצינור. קירבה זאת מדמה קו של 450Ω. לויד משתמש במערכת L כפולה עם שני סלילים ושני קבלים. איורים 4,5. הפחיות הפנימיות והחיצוניות עשויות גם משימורים. הפחיות החיצוניות הן החלק המשתנה של הקבלים C1 C2 ותפוסות בהתחלה בעזרת גומיות, לאחר הזזה קלה מעלה מטה - שמאד קריטית- כל מילימטר מזיז כ 100kHz עד הקיבול הדרוש, מדביקים אותם בדבק חם. הצינור הפלסטי משמש כמבודד דיאלקטרי לקבלים.איור3. כבל הקואקס חייב להיות מתחת לאנטנה בעזרת מחבר קואקסיאלי זויתי, כדי שלא יספוג קרינה.

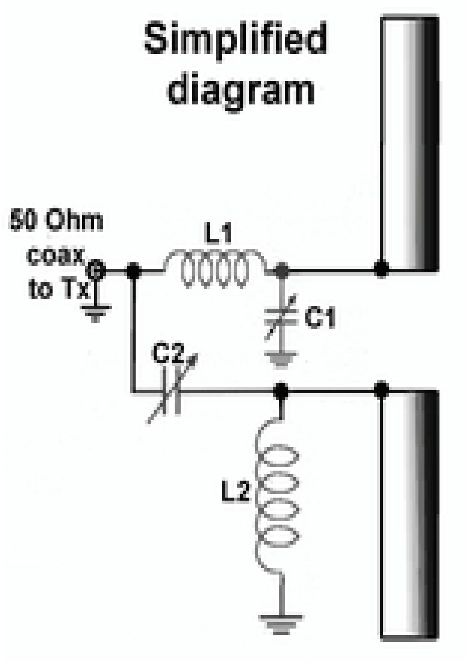
איור4,5 מראה את המערכת שמשמשת לתאום העכבות מ 2369Ω ל 50Ω ולהזנת הדייפולים בהפרש פזה של90°. ישנה אינטראקציה מסוימת בין הקיבולים הנסתרים לבין גודל ומיקום הסלילים ולויד מודה שזה מקשה להגיע לתוצאות – ומצריך סבלנות וזמן.

לכוון האנטנה נחוצים דיפ מטר, מד יג״ע, המשדר שלך ומד עוצמת שדה. העמד את האנטנה בחדר, יותר גבוה מהמשדר כדי שלא יחטוף קרינה. את מד היג״ע חבר ישר לאנטנה ולמשדר עם חתיכת קואקס באורך ~1 מטר, דרך מחבר ישר זוית כדי שהקואקס יהיה <u>מתחת</u> לאנטנה.

כוון את המשדר למצב AM או CW ויציאה של ~1 ואט, או השתמש בסיגנל גנרטור. כך תוכל למצוא בקלות את הסטיה מהתדירות הרצויה, תוך הסתכלות במד עוצמת השדה. הצב את מד עוצמת השדה מול המרווח בין הגלילים במרחק קטן של חצי מטר ודאג לא לעקם את המחט – hi. אם ברשותך דיפ מטר ניתן לבצע את הכוון הגס בעזרתו. ודא שהסלילים מכוונים קרוב לתדירות המתוכננת (14,200) . כוון המומלץ ע״י ג׳ון הוא לקצר את הסליל העליון L2 בחוט קצר, לכוון את C1 לקרינה מקסימלית. סלק את הקצר וכוון את C2 לקרינה מקסימלית. אם התברר ש C1 קטן מדי ו C2 גדול מדי עלול לקרות מצב שלא תהיה קרינה בכלל. כאן תצטרך להוריד או להוסיף ליפופים בהתאם, לשני הסלילים כאשר L2 נשאר עם יותר לפופים מאשר L1 . חזור על הכוון הנ״ל. במצב הנכון יתקבל גם יג״ע מינימלי.
זכור שקיימים מדי יג״ע שאינם מגיבים על עוצמה קטנה מ 10 ואט. בדוק את רוחב הפס עד לנקודות יג״ע של 1:2 כ150 kHz מכל צד. כמוכן יש לקחת בחשבון שהעלאת האנטנה לגובה תוריד במקצת את התדירות המתוכננת. בעלותך על האויר מומלץ הטריק לקבל קודם את הריפורט, נניח +S9 ורק אחר כך לספר על סוג האנטנה.

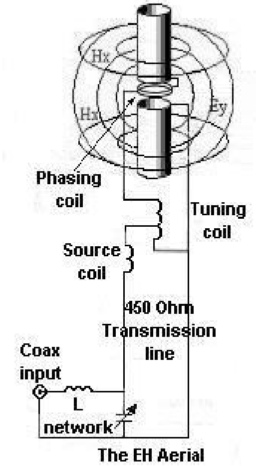


איור 4: חיבורי המרכיבים ומקומם הפיזי לאורך הצינור

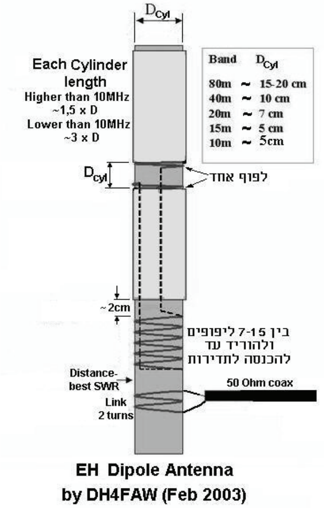


איור 5: סכמה פשוטה של מרכיבי האנטנה

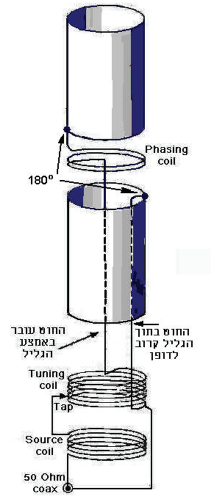
קיימות מספר קונפיגורציות להזנת הגלילים כגון:
מתאם L+L (פעמיים סליל+קבל) כמו המתוארת לעי״ל באיור 5
מתאם L+T-איור6- משולבים אחד בשני, כלומר L network + Source coil..(איור 6)
מערכת מתקדמת עוד יותר מנצלת את הקיבולים הקיימים בלאו הכי בין הצינורות והסלילים. ראה איורים 8,7.
הכוון הגס של מערכת ״סטאר״ נעשה ע״י הורדה של חצי ליפוף כל פעם (קצת קשה) כדי להביאה קרוב לתדירות. המלצת בעלי הניסיון - ללפף לפחות ליפוף נוסף מהכתוב ולגלות כי יותר קל להוריד ליפופים מאשר להוסיף. לכוון עדין יש להזיז ולמתוח את המרווח בין אחד הליפופים הקיצוניים לזה שלידו. כוון ליג״ע מינימלי באיור 7 נעשה ע״י הזזה של הסליל התחתון – ה Link מעלה מטה.



איור6: הכניסה מהמשדר מכוונת ע״י סליל וקבל המיועדים לכך.
ה Source coil הוא חלק מהמתאם



איור7: אין קבלים- רק קיבולים הקיימים ממילא



איור8: ה Star של טד

כאן עלי להביא המלצה של המומחים ולהזהיר את הבונה והמשתמש העתידי, שצפיפות השטף למטר מרובע בקירבת האנטנה הוא גדול ויש לבצע את הנסיונות הסופיים והעליה לאויר עם כל ה 100 ואט, כשהאנטנה רחוקה ממך לפחות 5-10 מטר ואם יש קיר חוצץ – עוד יותר טוב לבריאות.

הבאתי לכם כאן על קצה המזלג את המהפכה המתרחשת ממש בימים אלה בעולם. יש ויכוח חם והרבה מהנדסים, בעלי מקצוע וחובבים מתקשים מאד לקבל את התינוק החדש לאחר הרגלים של עשרות שנים. הנושא נשאר כשדה בור במשך מאה שנים בגלל המתמטיקה הקשה, בגלל הקושי של ההסבר הפיזיקלי הכרוך והבניה הפיזית, שלא מיד נותנת תוצאות. הדבר בהחלט בתחילת דרכו ומזכיר את הדרך הארוכה (10 שנים) של הטרנזיסטור עד ליישומו הנרחב בחיינו. עדיין אין אפילו שמות מוסכמים לאלמנטים השונים שבתוך האנטנה. אך מאידך ידוע גם שתחנות Broadcast עוברות לשדר איתה, במקום תרנים גבוהים של מאות מטרים. אני בטוח שהקוראים צמאים לחידושים ורוצים לקחת חלק במרוץ. חובבי הרדיו ידועים כחוד החנית במיוחד בשטח הזה. אשמח אם חברים ינסו את הדבר החדש הזה וילמדו מאלה שהצליחו. אחת ההתפתחויות שאני צופה בעתיד הקרוב תהיה למשל, המצאת אלמנט רפלקטורי לאנטנת EH שירכז את הקרינה לכוון אחד (ויהפוך את הממציא למיליונר). לגבי המאמר עצמו: כמעט מאחורי כל שורה כאן, עומד מאמר באינטרנט: למדתי את הנושא תוך קריאה רבה בחומר שחדש גם בשבילי. חומר זה משנה את צורתו יום יום ע״י עדכונים ומאמרים מכל העולם ובכל השפות. אני עצמי מתכונן לבנות בקרוב את האנטנה הזאת ולהתנסות בקטגוריה החדשה הזאת.

תודתי נתונה לחברי דב ורדי 4X1KP שהוא מומחה גדול גם לתוכנת Word. בזכות הוראותיו, נפתרה תוך דקות בעיה בתוכנה שהעסיקה אותי מספר ימים. תודה אחרונה חביבה לאשתי מיכל שעזרה בהגייה של התחביר והכתיבה.

Reference:

Ted Hart W5QJR Patent holder etc.
Lloyd Butler VK5BR The
Mathias Beese DH4FAW
Stefano Macerini IK5XCT EH Factory
Stefano Galasti IK5IIR
Roberto Buiatti IW3HZX EH Star
John Caldwell ZL1CLG



ייסורי אנטנת ה - EH

מספר שנים אני מחפש אנטנה לגלים הנמוכים. אנטנה, שממציאה בעל מעוף ודרך חשיבה שונה מהמקובל, אנטנה שאוכל למצוא בה פריצת דרך בתכנון ובעיקר בגודלה הפיזי. וכול זאת למה? כדי שאוכל להתגבר על בעיות מקום, שכה חסר לי.

שלחתי את בקשתי על גבי מיילים ושיחות אינספור עם חברי בתקווה שביום מהימים אמצאנה. לפני כשלוש שנים הגיע לאוזני שם הקסם "אנטנת EH". בהתלהבות אין קץ פניתי למקורות השונים וראיתי כי טוב. השקעתי ימים ולילות כדי ללמוד את התיאוריה הנפלאה שאחרי הרעיון הגאוני הזה. לאחר שהתברר לי שמספר חברות מייצרות את האנטנה ועוד יותר חובבים בעולם בנו אותה, וממש ממש מרוצים ממנה, אז ורק אז החלטתי להתחיל במלאכה. למען החברותא והעניין שבבניה פניתי למספר חברים שיצטרפו לפרויקט המעניין. באותה תקופה קיבלתי תגובה חיובית מחובב אחד בלבד שהרעיון קסם לו. שנינו התחלנו לאסוף את החומרים הדרושים לבנייה, אך למעשה רק אני רצתי קדימה והאנטנה הגיעה למצב של כוונון ובדיקות.

האנטנה שבניתי יועדה לתחום ה- 7 מגה-הרץ. השקעתי בה את מיטב החומרים ואת שעות השינה שלי, וכול זאת כדי לשפר את טיב שידוריי בתחום זה.

בגמר הבנייה הובלה האנטנה בכבוד מלכים אל הגג, למקום בה יערכו הפילוסים האחרונים לפני הצבתה במיקומה הסופי. שלא תהיה דעתכם קלה עליכם, אנטנה זו אינה דורשת לכוונה מד יחס גלים עומדים ואנטנה אנלייזר, אלא מד עוצמת שדה שממוקם במיקום הנכון ולתדר הנכון.

לאחר שהצטיידתי בכל המכשור הנדרש חוברה האנטנה למשדר. זה כוון לתדר הרצוי, ובהתלהבות רבה פניתי לפילוסה בדיוק כפי שכתוב בספרים מפי ממציאה ומכתב ידם של בוניה. ההתלהבות התחילה להחליף את מקומה בזיעה קרה שנטפה מכול גופי כאשר הסתבר לי שהיא ממאנת להתכונן. פניתי למקורות ושיננתי את החומר פעם נוספת. בדקתי את עצמי ואת האנטנה, אולי טעיתי בחיבורים? אולי מכשירי המדידה אינם תקינים? אולי...אולי...אולי...

ההתלהבות שכחה במהירות כך שנשארה רק ההחלטה אם לגרוס, להשמיד או לשמור את האנטנה לדורות הבאים. לאחר כבוד הובלה האנטנה למחסן, ונשכחה שם עם שאר הציוד והמכשירים שעבד עליהם הכלח.

נושא האנטנה עלה שוב עם התעניינותו של אלי קובו 4X4LH בנושא. מידע נוסף ומעניין קיבלתי ממיכאל 4X4KF שמצא סימוכין נוספים למסקנותיי לפני כשנתיים. גבי הצטמרר לקריאת החומר וחיוך רחב התפשט על שפתותי. מסתבר שלא הייתי בודד במערכה, היו איתי מספר רב של חובבים, חובבי בנייה, שעברו את מסכת התקוות והאכזבות שעבדכם עבר.

פליקס HB9ABX ליקט באתרו (http://home.datacomm.ch/hb9abx/antenna-eh.htm) מספר תגובות של חובבי רדיו על אנטנה זו. בין החובבים שבנו ניסו והגיעו למסקנות ניתן למצוא את DL2SSR, DJ2ZS, DJ3JV, HB9EBV, WB2WIK. אני מביא כאן מהתגובות היותר מעניינות:

"…. חובב שניסה את האנטנה שמיועדת לתחום ה- 40 מטר מצא שאנטנת ה- CB שלו לתחום ה- 27 מגה-הרץ פועלת יותר טוב, ההבדל היה תהומי …"

את הקטע הבא אציג מילה במילה כפי שנכתב :

It's not a joke: This mistery is found since about 1990 in the radio world of curious antennas, either as cross-field or EH-Antenna. But there is a tremendous difference between reality and theory, as the theory of this concept is beautiful, beautifully wrong :-)

חובב נוסף מגדיר את האנטנה כ -"an expensive dummy load" . אצלי היא לא פעלה גם כעומס דמי כי יחס הגלים עומדים היה כה גרוע שחששתי לחיי מכשיר הקשר שלי.

הקטע הבא מציע אנטנה למכירה:

I ordered an EH-antenna from WIMO and installed it in a good location. Comparing the antenna against a dipole at the same location, the EH generally gave 5 to 6 S-points less in transmission as well as in reception. After intensive tests I decided to pack the antenna nicely into its box and to offer it for sale ...

קארל DJ4FO כותב על מפגש שהיה לו אם סוכני המכירה האירופאים:

On the HAM RADIO fair in Friedrichshafen this year I saw the motorhome from ARNO, the European manufacturer of this antenna, which is sold by WIMO:
The EH antenna was mounted on the motorhome and I was asking them, for which band the antenna serves. They told me, it's the 40m antenna. Then I told, that my station is just on the side and I would like to make a radio test with their antenna. Now they began to search all type of excuse, that no test could be performed, at no day, at no time ... Interesting, isn't it?
By the way, WIMO specifies a gain of 0 to +2 dB of the EH antenna!
And the user reports I received from my packet survey indicated -10 to -20 dB, or even less.
Question: Are we not told a big joke by them?

לסיכום:

אשמח לשמוע מחובבי בניה בארץ, שמאמר זה גירה את תאבונם והם פינו מספר שעות לבנות ולנסות אנטנה מופלאה זו. אשמח לשמוע גם מחובבים שניסיונם עם ה- EH היה מוצלח יותר. בסופו של דבר אני עדיין ממשיך בחיפושי אחר אנטנה קטנת מימדים ובעלת ביצועים טובים.

חומרת PE3 תהיה מוכנה עד סוף השנה

החומרה, שמצפים לה בלהיטות, לשלב 3E של לווין חובבי הרדיו AMSAT, אמורה להיות מוכנה בסוף שנת 2007. ההכרזה התקבלה בסיום סמינר החלל הבינלאומי AMSAT-UK. שלב 3E יהיה לווין חובבי הרדיו הראשון שיפעל גם על 47 GHz. יהיו לרשותו 145 MHz ו 435MHz יחד עם 1,260, 2,4, 5, 10 GHz, תחומי גלי מיקרו של חובבי הרדיו. כרגע אין עדיין תאריך שיגור. AMSAT בוחן את האפשרות של משגר אריאנה מאתר ESA ב Kourou ב 2008 או כן-שיגור סיוז מאתר השיגור הרוסי החדש, שעדיין בשלבי בנייה שגם הוא ב Kourou.
ואם בלוויינים עסקינן – לאחר שתיקה רבת זמן נשמע שוב לווין חובבי הרדיו RS-15. PA3GUO טוען כי שמע והקליט את האות מ RS-15 על 29.3156 MHz על הקנווד TS-2000 שלו ועם אנטנה דייפול ל 20 מ'. PA3GUO אומר כי הוא חושב שזו הייתה המשואה (Beacon) של ה RS-15. RS הוא הקיצור הרוסי ל RadioSport . RS-15 שוגר ב 26 לדצמבר 1994 מאתר השיגורים קוסמודרום בבאיקונור שבקזחסטן. המסלול שלו נתן כיסוי טוב והטרנספונדר שלו על 2 ו 10 מ' איפשר DXים בהספק נמוך עם ציוד מאוד פשוט. מידע נוסף על לוויני חובבים בכלל וגם RS-15 : http://home.vianetworks.nl/users/hamoen/pa3guo

QSL

נסתרות בגלויות

4X1FC

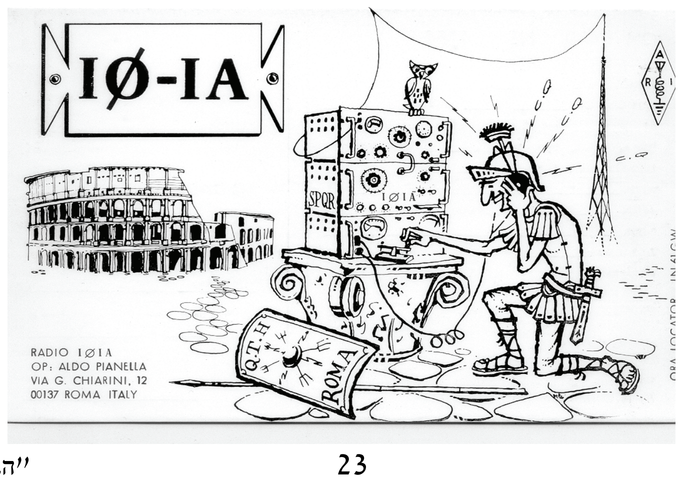
ה"אבולוציה" של "הקומוניקציה"
או

איך יודעים שהרומאים
והיוונים השתמשו באלחוט ?
לא נמצאו חוטים בחפירות !





כנת QSL



סיפורה של פלוגת אלחוט מס. 2, חיל הקשר המלכותי

המחבר: אריה בן-עמי 4Z5DF / תרגם: גדעון רדין 4X4IO

בשנה שעברה, תוך כדי ביקור בחנות המתמחה בחפצי יודאיקה (חפצים הקשורים ביהדות) בקרית אונו, הופתע מחבר המאמר לגלות מסמך הקשור להיסטוריה של מודיעין אותות (SIGINT) בארץ ישראל. היה זה טופס ריק של הזמנה לביקור או אירוע מטעם פלוגה 2 של חיל הקשר המלכותי הבריטי שפעלה **בסרפנד** (צריפין) אשר בארץ ישראל (או Palestine כפי שנקראה אז). ההזמנה היא משנות ה-30 של המאה הקודמת ובה ניתן למלא פרטים של האירוע ושל האישיות המוזמנת (ראו איור מס. 1). **תמצית ההיסטוריה של יחידה זו מובאת להלן.**



איור 1. טופס ההזמנה

בשנת 1919 החליט הפרלמנט הבריטי להקים גוף בין-חילי לפענוח צפנים, ועל מספר קצינים הוטל להקים יחידה בשם "בית הספר הממשלתי לקודים וצפנים" (Government Code & Cypher School – GC&CS). גוף זה, שהיה תחת שליטת האדמירליות, הוקם לשתי מטרות עיקריות:

- לעסוק בחקר ותרגול שיטות הצפנה ופענוח הנהוגות ברחבי העולם;
- לשמש כמרכז מודיעין אותות המסוגל להשיג מקסימום מידע במינימום זמן מכל מקור שידור על פי בחירה.

חיל הקשר המלכותי הוקם ב-5 לאוגוסט 1920, ובעקבות זאת החל משרד המלחמה (War Office) לארגן מחדש את יכולת הגוף הזה בתחום מודיעין האותות. ב-1922 הועבר **בית הספר הממשלתי לצפנים** (GC&CS) יחד עם הגוף שנקרא **שרות הביון החשאי** (Secret Intelligence Service - SIS) לשליטת משרד החוץ (Foreign Office), מפני שהתגלה שלרוב התעבורה המפוענחת לא הייתה משמעות צבאית אלא דיפלומטית בלבד, ולא היה טעם להפיץ אותה לגורמים צבאיים. ב-1923 התמנה ראש **שרות הביון החשאי** למנהל GC&CS, אשר נשאר בכל זאת כגוף ארגוני נפרד.



***איור 2.** הסמל ההיסטורי של חיל הקשר המלכותי הבריטי*

כאן מתחיל הקשר לארץ ישראל. ב-1923 הוקמה פלוגת אלחוט מס. 2 של חיל הקשר המלכותי. מפקדת הפלוגה ומחלקה מס. 1 שלה מוקמו בסרפנד (צריפין) שבארץ ישראל, בעוד שמחלקה 2 מוקמה בבגדד אשר בעירק. עם סיום המנדט הבריטי **במסופוטמיה** בשנת 1930 הוחזרה מחלקה מס. 2 לסרפנד. תחנת המודיעין בסרפנד הייתה ארגון שסיפק פתרון מושלם, משום שבנוסף למשימות יירוט האותות שביצעה באופן שוטף פעל בה צוות של אנשי צופן שסיפקו חומר מודיעיני לפיקוד המזרח התיכון. חומר גולמי וחומר מפוענח הועברו גם למשרד המלחמה בלונדון. אנשי פלוגת האלחוט אומנו בבית הספר GC&CS, ואילו סגל בית הספר נשלח לביקורי חובה בפלוגת האלחוט בסרפנד. הפלוגה הפכה לאתר משלים לבית הספר GC&CS שבאנגליה, ובחומר ארכיוני היא מופיע שמה כ"**בית הספר הממשלתי לקודים וצפנים בפלסטיין**".

רב-סרן ג'י. פי. גי. וורלדג' (J.P.G. Worledge) פיקד על פלוגת האלחוט בסרפנד עד 1927. יותר מאוחר התמנה למנהל שרות בטחון הקשר במלחמת העולם השנייה, והקשבים המתנדבים (ראו הגל מאוקטובר 2007, עמוד 41) היו כפופים אליו. בשנים שלפני מלחמת העולם השנייה עסקה פלוגת אלחוט מס. 2 בקודי הצופן של הצי הסובייטי בים השחור, וכן במעקב אחר תעבורה אלחוטית ערבית, צרפתית ואיטלקית. אחרי פרוץ המלחמה עסקה הפלוגה גם במעקב אחר תקשורת של סוכנים גרמניים מקומיים. בחיפוש מקוון שערך מחבר המאמר בארכיון ציבורי בריטי נמצאה התייחסות לדוחות מוצפנים שהגיעו מפלוגת אלחוט מס. 2 בתקופה שבין 1924 ו-1940. כמו כן נמצאה רשימה של שמות קוד לוביים (שהיו בשימוש לוב) וגם דוחות מודיעין חודשיים הנוגעים לתעבורה אלחוטית מערב הסעודית בתקופה שבין 1940 ל-1945.

פלוגת אלחוט מס. 2 הקימה גם שני אתרים לגילוי כיוון (DF) - אחד בסרפנד והשני בנהריה. במהלך שנת 1942 נבנו על ידי היחידה גם קרונות ניידים לגילוי כיוון ויירוט, לשם מתן מענה לצרכים שהתגלו בזירות אחרות.

בשלהי 1940 הסתכמה תרומתו של משרד המלחמה הבריטי למערכת המודיעין בהקמת גוף שנקרא "קבוצת אלחוט מיוחדת מס. 2" (Special Wireless Group - SWG No. 2) שכללה יחידה ניידת בת 150 אנשים, ושלוש יחידות שהתמחו בגילוי כיוון (DF) ובהן כ-40 מפעילים. הקבוצה הזאת נשלחה למזרח התיכון מסביב לכף התקווה הטובה על מנת לתגבר את פלוגת האלחוט מס. 2 שפעלה בסרפנד. בחודש מרץ 1941 הוקם בסיס מודיעין נוסף בהליופוליס שבמצרים, לשם טיפול בזירה הצפון אפריקאית. ה-SWG סיפח מחלקות מיוחדות למפקדות של שלושת הארמיות של הצבא הבריטי. כל מחלקה כזאת צוידה ב-20 מקלטי National HRO ו-10 מקלטי Hallicrafters S27 לתחום ה-VHF. מכל מקום, בחודש מרץ 1944 פורקה קבוצת האלחוט המיוחדת וחלק מאנשיה צורפו לפלוגת אלחוט מס. 2. הוותיקה.

לפי מידע המופיע באתר האינטרנט של Bletchley Park, בשנת 1943 קיבלה פלוגת האלחוט מס. 2 הוראה מהממונים עליה להתרכז ביירוט הקוד JNA-20 שבו השתמשו במכונת ההצפנה היפנית CORAL (אשר שרתה את הנספחים הימיים היפנים).

בשנת 1947 עברה פלוגת האלחוט מס. 2 תהליך של מיזוג, הגדרה מחדש ושינוי מיקום. השם השתנה ל"**גדוד האלחוט המיוחד**" ומקום מושבה הועתק **לאיוס ניקולאוס** (Ayios Nikolaos) אשר בקפריסין, בגלל פקיעתו הצפויה של המנדט הבריטי על ארץ ישראל. בשנת 1959 הוחלט לשנות שוב את שם הגדוד, ומאותו זמן ואילך הוא נקרא "**גדוד הקשר התשיעי**" (9th Signal Regiment). לפני שנים אחדות הפך הגדוד לחלק אינטגרלי של יחידת הקשר הבין-זרועית המאוחדת (Joint Service Signal Unit - JSSU).

כיום ניתן לאתר רק מעט מאנשי פלוגת אלחוט מס. 2, אשר נשכחה בהדרגה ושקעה באלמוניות. בחודש מרץ 2006 שלח מחבר המאמר את טופס ההזמנה המופיע באיור מס. 1 לעיל אל דיק ווינטרס (G3NVK) מאיגוד חובבי הרדיו הבריטיים ששרתו או משרתים בחיל הקשר המלכותי (RSARS), ושאל אותו האם מישהו מחברי הארגון שירת בעבר בפלוגה הנ"ל שפעלה בסרפנד. להלן חלק מתשובתו של דיק ווינטרס:

"אם אפרסם עותק של הטופס בביטאון שלנו בוודאי אקבל מספר תגובות, ואם כן אעדכן אותך בעניין זה. בכל אופן, היה לי חבר קרוב בשם Ken Cook (G2KK), אשר הועסק בשרות התקשורת האלחוטית הדיפלומטית, שירת בפלוגת אלחוט מס. 2 בשנת 1934, ובשלב מאוחר יותר היה פעיל מקניה כ-5Z4IV ומניו זילנד כ-ZL1AXM. קן ואני קיימנו למעלה מ-500 קשרים החל מ-1959 - השנה שבה הכרתי אותו - ועד להסתלקותו מן העולם. בשנת 1965, כאשר מחזור כתמי השמש היה בשפל ותנאי הקשר היו גרועים, שלח לי קן את הכרטיס המצורף כדי לעודד את רוחי."

שימו לב לכרטיס המעניין שקיבל כותב המאמר מאנגליה ואשר מופיע באיור 3. קודם כל ברור ש-Ken Cook שרת בפלוגת הקשר שפעלה בסרפנד והיה לו אות קריאה עם קידומת ZC6 של Palestine. כמו כן מוכיח הכרטיס שהיה לו בעבר אות קריאה מצרי (SU1AQ).



איור 3. *כרטיס ה-QSL ההיסטורי של Ken Cook*

צדק על רצח חובב רדיו

מ RSGB על ידי מיכאל 4X4KF

שני גברים נשפטו לא מזמן למאסר עולם בבית דין בגמביה על הרצח של רון פורד G3NKO. רון, בן 66, מ Waterlooville ב Hampshire , אנגליה, אשר בנה במו ידיו את מגוריו בזמן חופשה בגמביה, ממנה פעל כ C56RF , נלקח לטיול ארוך רק על מנת ששני מדריכי הטיול המקומיים יתקיפו, ישדדו ולבסוף ירצחו אותו בדם קר. הם קברו את גופתו בקברל שבקזהמנס, סנגל. הגופה נמצאה רק בסוף אוקטובר 2002.
רון היה חבר באגודת חובבי הרדיו המלכותית והיה משתתף קבוע ברשת RSARS הבינלאומית על 20 מ׳ SSB מגמביה. הוא היה בעל אותות קריאה נוספים כולל MP4BFH מבחריין, MT4TBV , VS2FN ממלזיה ו VS9AFR מעדן.
לאחר פסק וגזר הדין של דאודה בויאנג וקאוסו ג׳אריו בבית משפט השלום של קאניפינג על ידי השופט בובה ג׳אבו אמר השופט כי הראיות שהובאו לפני בית המשפט הראו בבירור כי התביעה הוכיחה את התיק מעל לכל ספק.

פעילות GACW ממורס

מגרמנית מיכאל 4X4KF

בסוף שבוע 12-14.10.2007 עבדה קבוצת GACW (Grupo Argentino CW) במתכונת של יום שדה מהעיר הארגנטינית מורס (Morse). המקום נמצא 250 ק״מ מערבית לבואנוס איירס ונושא את שמו, לכבוד ממציא המורס, של מר סמואל פינלי מורס מאז שנת 1909. בזמן ההוא היה טלגרף המורס אמצעי התקשורת היחיד האפשרי בין מערכות הרכבות. תחנת הרכבת, בשם מורס, הייתה בזמנו הבניין היחיד באזור זה. במשך השנים נוצרה כתוצאה מכך, לאורך המסילה, העיירה הקטנה מורס. ידוע כי גם בארה״ב ישנם מקומות אחדים בשם מורס, וכנראה קיימים גם מועדונים, המשדרים ממקומות אלה (במורס כמובן) לזכרו של ס. פ. מורס.

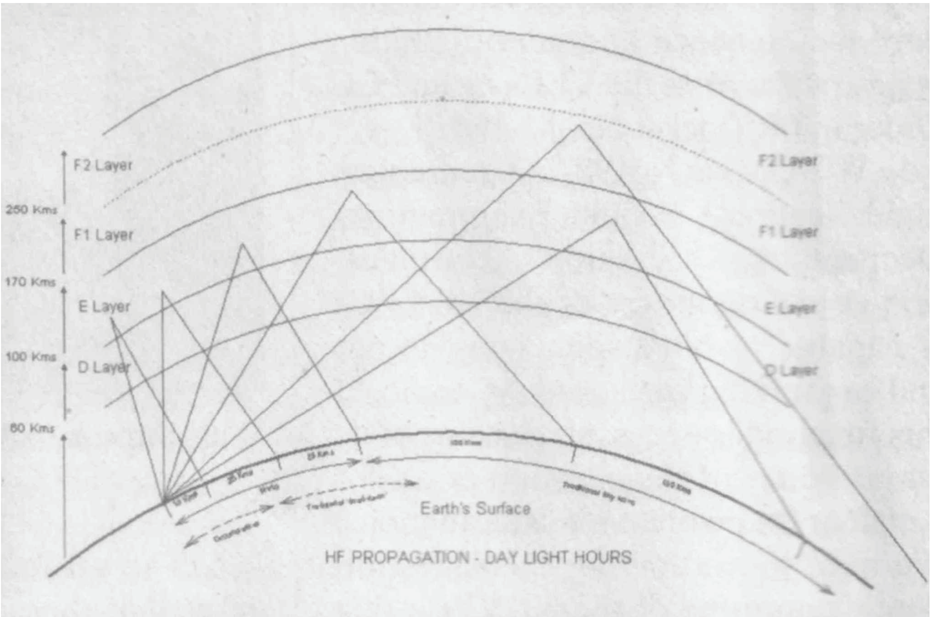
נא להכיר – התפשטות גלים על הקו האפור

מוורלד רדיו אוקטובר 2007 – ע״י מיכאל 4X4KF

עכשיו, כשהקיץ נפרד מאתנו, הימים הקרירים והלילות הארוכים כבר מרמזים על בואם. פירושו של דבר כי פעילויות הקיץ מגיעות לקיצן. מה תעשו עם כל הזמן הפנוי הרב שקיבלתם פתאום? יש אומרים כי אנו סוף סוף גם בעלייתו של המחזור 24 . ולאחר שבילינו את השנים האחרונות ״בתוך החפירות״ יהיה זה שינוי נחמד לגלות את התחומים בתנאים משופרים, לשבת לזפזף על הפסים השונים ולראות איזה ברכה בעמלנו.

אפילו אם נדמה לנו שאנו בתחילתה של העקומה העולה של מחזור 25 אנו עדיין רחוקים מהימים ש 10 מ׳ היה פתוח סביב השעון. לקראת ערב, התחומים הגבוהים, אופיינית, נסגרים לקראת הלילה. אבל, לא הכול אבוד. ישנה תופעה אחרת, דומה למחזור הסולארי, המתרחשת כל יום, למעשה פעמיים ביום והיא נקראת ה ״קו האפור״

במשך השנים ״בילינו״ את רוב הזמן על התחומים הגבוהים 20 – 10 מטר. הדבר נובע בחלקו מהעובדה כי האנטנות לתחומים אלה קטנות יחסית ויכולות להיות מחוטים. סיבה אחרת היא שמעט חובבים הם ציפורי לילה או משכימי קום, כך שהתחומים הגבוהים מתאימים לצרכיהם של רוב החובבים. אבל לעיתים מגיע הזמן לנסות אתגרים קשים יותר, וכך אנו נכנס ל ״קו האפור״.

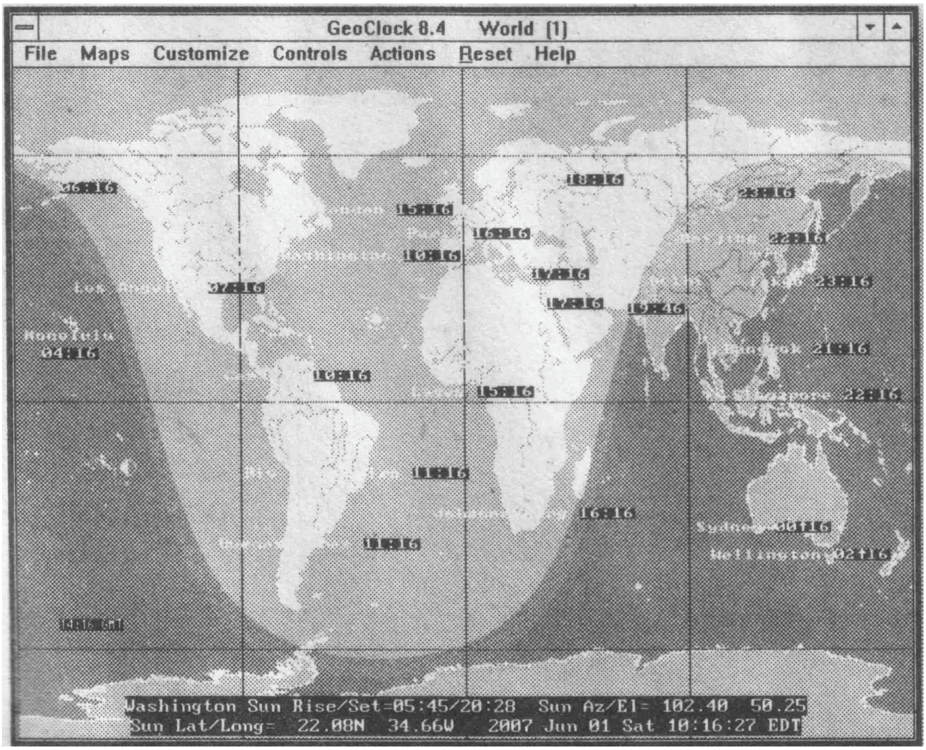


השכבות ביונוספירה והשפעתן על התפשטות הגלים (סליחה על האיכות)

לעיתים היינו שומעים את ה״כרישים״ הוותיקים מדברים על הקו האפור אבל לא התנסינו בכך בעצמנו. אבל מגיע הזמן שיש את הצורך ואולי הדחף, בכל זאת להתנסות בכך. אלה שעבדו לעיתים על התחומים

הנמוכים בודאי נוכחו שהקו האפור הוא המפתח לעשות DXים על תחומים אלה. אבל, מהו הקו האפור? וכיצד הוא משפיע על התפשטות הגלים? במושגים פשוטים ה "קו האפור" הינו קו סביב כדור הארץ המפריד בין אור יום לאפלת הלילה. התפשטות התדר הגבוה HF לאורך קו זה מאד יעילה. אחת מהסיבות העיקריות היא ששכבת ה D , הסופגת את אותות ה HF נעלמת במהירות בצד השמש השוקעת של הקו האפור ועדיין לא התפתחה בצד של זריחת השמש.

כפי שכולנו יודעים, היונוספרה מקיפה את כדור הארץ, והיא המאפשרת לנו לבצע קשרים עם תחנות הנמצאות מאות ואף אלפי ק"מ מאיתנו. היא מכילה מספר שכבות (Layers) D, E ו F אשר מורכבת משתי שכבות F1 ו F2 . לכל אחת מהשכבות הללו יש השפעה מסוימת על איך האות שלנו מתפשט ומה קורה לו בזמן זריחת ושקיעת השמש.



ישנן הרבה תכנות המסייעות לברר היכן הקו האפור. Geolock הוא כנראה האבא והסבא של כולם

במשך היום קרינה סולארית מתנגשת במולקולות ביונוספירה שלנו ו"תולשת" ממנה אלקטרונים. אלקטרונים אלה נקראים "אלקטרונים חופשיים" כי אינם קשורים לאטום או מולקולה. כל האלקטרונים החופשיים האלה גורמים להגדלת הצפיפות של היונוספרה. ככול שצפיפות היונוספרה גדולה יותר כך גדלה התדירות המוחזרת ממנה לכדור הארץ. צפיפות האלקטרונים ביונוספירה היא הקובעת את התדירות השימושית המירבית (תש"מ – Max. Usable Freq. MUF) והפעולה של הקרינה הסולארית המפרידה אלקטרונים מהמולקולות נקראת יוניזציה או יינון (Ionization).

במשך היום הקרינה הסולארית גורמת ליוניזציה וליצירת רבדים, ז"א שכבות ברורות. השכבה הקרובה ביותר לכדור הארץ נקראת שכבת D. ככלל היא אינה מחזירה אותות HF אבל סופגת כמות מסוימת של אנרגיה ולכן שכבת D לעיתים נקראת "שכבת הספיגה". מעליהן אנו מבחינים בשכבת ה E וה F. שכבות אלה מחזירות את האותות חזרה אל כדור הארץ במידה והן מתחת לתש"מ, וזה בדיוק מה שמאפשר את ההתפשטות ב "קפיצות" "דילוגים" או "ניתורים". במשך היום השמש מייננת את שכבות D, E ו F שהן בעצם שתיים F1 ו F2.

עם שקיעת השמש קרינה סולארית כבר אינה מכה ביונוספירה מעל ראשינו והיוניזציה נפסקת. פירושו אין יותר קרינה סולארית ליצור אלקטרונים חופשיים. למעשה, ללא קרינה סולארית יש לאלקטרונים החופשיים נטייה לחזור ולהתאחד עם המולקולות המקוריות המארחות שלהם. תופעה זו נקראת ריקומבינציה (בניגוד והפוך לקומבינה או קומבינציה של רפי גינת). כאשר מתחיל להחשיך, הריקומבינציה גורמת לצפיפות האלקטרונים להיחלש, וזה לחילופין גורם לתש"מ גם לרדת וזה הגורם שבאפלה גמורה התחומים הגבוהים "מתים" לחלוטין.

שכבת ה D היא השכבה הראשונה בה נפסקת היוניזציה, מאחר וקרני השמש לא מגיעים יותר אל פני הקרקע, אבל עדיין מאירים (ומייננים) את היונוספרה הרחק מעל ראשינו. כאשר שכבת D נמצאת במצב ריקומבינציה, צפיפות האלקטרונים בה קטנה וכך גם ספיגת האנרגיה. לכן אותות נשמעים בלילה חזקים יותר כי בלילה יש פחות ספיגה של שכבת D.

בשעות בין הערביים, או בעת ה"קו האפור", שכבת ה D סופגת לפתע פחות אותות החודרים דרכה בעוד ששכבות E ו F עדיין מיוננות על ידי אור השמש. הדבר מאפשר פעילות מעניינת במשך 45-60 דקות. כמעט ואין הנחתה של האותות אך התש"מ עדיין גבוהה מאד כך שדילוגים רחוקי טווח עדיין אפשריים. אבל – כאשר השמש מפסיקה להאיר את שכבות E ו F התש"מ יכולה לקטון בצורה דרמאטית, לעיתים באזהרה של כמה דקות בלבד.

יתרון אחר של ניצול הקו אפור ל DXים הוא שהאותות נוטים לחזור משפת החלקים המיוננים של השכבות העליונות. פירושו של דבר כי התפשטות הגלים תהיה הרבה פעמים בכיוון דרום, מנתרים לאורך הצל, או הגבול, בין אור השמש לחשיכה. זה טוב להתקשר אל דרום כדור הארץ. האותות יכולים גם לנתר לכיוון צפון לאורך הגבול, לשנות כיוון סביב הקוטב הצפוני ולאורך הגבול של הבוקר המוקדם, תלוי גם בעונת השנה. אנו רואים כי הקו האפור פותח הזדמנויות לעבוד עם חלקים של העולם שאינם נגישים במשך היום כאשר התפשטות הגלים נוטה יותר לכיוון מזרח-מערב.

את אותו עיקרון ניתן להחיל גם על זריחת השמש. החלק העליון של היונוספרה מתחיל להיות מיונן כאשר שכבת ה D עדיין באפלה, ומאפשר רק ספיגה נמוכה. אבל התש"מ בבוקר בדרך כלל אינה תומכת בהתפשטות גלים על ה 10 מ', כך שרוב החובבים מנצלים את הקו האפור לניצול ה 20 או ה 15 מ' (במידה והוא פתוח). הקו האפור של הבוקר יכול גם להיות פעיל על 160, 80 ואף 40 מ' הודות לספיגה הנמוכה של שכבת ה D בטרם השמש מחממת אותה.

לעבוד על התחומים הנמוכים 40-160 מ' במשך חודשי החורף , תוך ניצול ההתפשטות לאורך הקו האפור יכול להיות תענוג אמיתי. בנוסף לעובדה שאלה כמעט חופשיים מרעשים סטטיים, שמנסרים על העצבים שלנו במשך חדשי הקיץ, אין צורך להיות בעל אנטנה מפלצתית ליהנות מאותות יפים וצלולים שהקו האפור "מוכר" לנו. אפשר בהחלט להשתמש ב Multi Band Ground Plane אנכית עם 4 רדיאלים, ולהשיג DXCC על 40 ועל 80 מ'.

ברגע שתתחיל לעשות DXים בזמן הקו האפור, תגלה כמה דברים על התפשטות הגלים המיוחדת שלו. ככלל על 40 מ׳ ההתפשטות תגיע לשיא לפני שקיעת החמה ולאחר זריחתה. לעיתים על 80 מ׳ נקבל שני שיאים. אחד מיד עם זריחת/שקיעת השמש והשני לאחר כ 10 דקות. אבל, לפעמים אין שיא שני, או אפילו שיא ראשון. די מעניין להאזין לאותות השונים 10 דקות לפני זריחת החמה, בדיוק בעת הזריחה ו 10דקות אחרי הזריחה. ואז ישנו תחום 160 מ׳, שזה תחום מאד בלתי צפוי מראש. יהיו ימים שיננם עליו תנאי התפשטות נהדרים וימים אחרים שהוא מת לחלוטין.

רק גירדנו קצת את פני השטח של התפשטות הקו האפור, לגרות קצת את התיאבון, ודנו בזריחת.שקיעת החמה ב QTH שלנו. תזכרו, אם ב QTH שלך יש עלטה מוחלטת, ישנם זריחות ושקיעות שמש המתרחשות ב QTH אחר. עדיין יש לנו את ההזדמנות לנצל את היתרונות של התפשטות בקו האפור ב QTH שלהם. הרבה חובבים בילו את הלילה עד לפנות בוקר ב QSOים לאירופה ואמריקה בהם הייתה שקיעה או זריחת שמש. כדאי לעקוב ולהאזין לאותות ממקומות בהם מתרחשת שקיעת או זריחת שמש.

אם מעולם לא ניסיתם לעבוד על התפשטות הקו האפור, אני מקווה שהצלחנו לעורר בכם מספיק סקרנות על מנת לנסות – לפעמים תוכלו לזכות ב DX מעניין מאד. כן, עשויות להיות הפתעות, נסו ותיהנו. זוכרים את ה מולטי-בנד ורטיקל שהזכרתי לעיל? אפשר לעשות איתה פלאים, והיא לא צורמת את העין כמו יאגי שהבום שלה באורך 42 מטר. ואם כבר אז נסו את זה ב CW. 10 וואט ב CW הם כמו 100 וואט ב SSB והסיכויים לעשות CE, YB, JA או BY גדלים.

מוזיאון כרטיסי QSL

הובא ע״י פאול UU תרגום מיכאל 4X4KF

מוזיאון ARP שומר את העדויות או המורשת של חובבי הרדיו של פאריס. אנו אוספים את כרטיסי ה QSL מתחנות פאריס לצורך הצגתן. ידועים לנו הפרטים של כ 1300 חובבים מתחילת עידן הרדיו ובמוזיאון כרגע 700 QSLים. אנו גם מחפשים תמונות, מידע, סיפורים וכל פרט על ההיסטוריה של חובבות וחובבי הרדיו של פאריס.   אנו יכולים למצוא את האישור של קשר רדיו החובבים הראשון בין פאריס לישראל ב 1948 !! עדות נדירה בשביל מוזיאון כמו שלנו.

אנא, קראו את המאמר שלי ״מדוע מוזיאון״ בצרפתית (אפשר להשתמש במתרגם של Vista/Google)

http://arp75.free.fr/portailarp/plugins/getfilehtml.php?lng=fr&id=27

אתם יכולים לראות את במוזיאון ה QSLים ממויונים לפי אזור, שכונות, כרטיסים מיוחדים של החלוצים טרם מלחמת העולם ה II כמו גם טריטוריות ישנות, חובבי רדיו אמריקאים בצרפת (1945-1967) ועוד.....

http://arp75.free.fr/GalerieARP/index.php?/categories

האם אנו יכולים לקבל את העזרה של מועדון חובבי הרדיו של ישראל למצוא ולשלוח אלינו את ה QSLים מקופסאות הנעליים? כל כרטיס מעניין אותנו, כי אנו אוספים שמות, תאריכים, תחומים, מודים, ציוד וכמה מילים. אנו גם נעריך תרומות למוזיאון ARP . שם כל תורם יודפס מתחל ל QSL שלו וישנה גם רשימת תורמים.

Laurent Beugnet F6GOX, Paris, President of the ARP. France

איך ולמה זה בכלל עובד?
מ CQDL על ידי HB9BTL תרגום מיכאל 4X4KF

המשך

קרינה אלקטרומגנטית

נתבונן במוליך ניטראלי אשר בו זרם כלשהו. בהסתמך על נוסחאות מקסוול השדה המגנטי ישתנה פתאומית כתוצאה מן הזרם, דבר אשר בשנייה הראשונה יתבטא רק בקרבה המיידית של המוליך. אבל, לפי מקסוול, שינוי פתאומי של השדה המגנטי בחלל יביא להיווצרות שדה חשמלי אינסופי בחלל זה. אך מאחר ושינוי השדה המגנטי אינו יכול להשתנות ולהתרחב במהירות כה גדולה בחלל, הוא יופיע רק בקרבה המיידית של המוליך. לחילופין זה ייצור שינוי של השדה החשמלי בקרבה המיידית של המוליך. שינוי זה של השדה החשמלי, שוב ישפיע על השדה המגנטי אשר שוב ישפיע על השדה החשמלי וכן הלאה.

התהליך המתחלף לסירוגין הזה, בין השדה המגנטי והשדה החשמלי אינו תלוי בזרם ו/או המטענים הנובעים מכך, או בכלל בחומר כלשהוא. גם כאשר לא זורם זרם כלשהו חלים הכללים האלה:

- כל שינוי זמני של השדה המגנטי יגרום להיווצרות שדה חשמלי.
- כל שינוי זמני של השדה החשמלי יגרום להיווצרות שדה מגנטי.

מסיבה זו מסוגלים השדות שנוצרו כתוצאה משינויי הזרם המקורי להתפשט בסביבה, ללא מטענים, כאשר חזית השדה מתרחקת במהירות (v) מהמוליך. ניתן להראות ולהוכיח כי מהירות ההתפשטות תלויה בחדירות המגנטית והמוליכות הדיאלקטרית של החומר (האטמוספירי במקרה זה). כבר מקסוול שם לב כי מהירות התפשטות השדה שווה למהירות האור, והסיק את המסקנה (הנכונה) ש "האור, המורכב מתנועת גלים אלכסוניים, הינו אותו מדיום, אשר גורם לתופעה של תנועת החשמל והמגנטיות". אגב, הקבוע הזה, שלא ניתן לחזות בו, גרם לפיזיקאים המסורתיים כאב ראש לא קטן, אשר "נרפא" וזכה להסבר, רק לאחר הופעת תורת היחסות. ובאמת מקור תורת היחסות של איינשטיין נבע מהניסיון שלו לסלק/להסביר את הסתירה בין עיקרון היחסיות של המכניקה הקלאסית (המהירות היחסית בין שני גופים הנעים על קו אחד בחלל היא סכום המהירויות של שניהם), וההכרה/זיהוי של מקסוול.

נבדוק עכשיו מה קורה כאשר אנו מפסיקים את הזרם במוליך. במיוחד מעניינת השאלה האם כתוצאה מכך שדות אלה שוב ייעלמו. הפסקת הזרם דרך המוליך הוא כאילו שזמן קצר T לאחר הפעלת הזרם הראשון אנו מזרימים זרם שני בקוטביות הפוכה לתוך המוליך. שני הזרמים האלה למעשה מבטלים אחד את השני כאשר התוצאה היא אותה אחת כמו להפסיק את הזרם. השפעת שני הזרמים ניתנים לחישוב נפרד וכן ניתן לסכם אותם. לזרם השלילי השני, למעט הקוטביות שלו, אותה השפעה כמו הזרם החיובי הראשון. הווה אומר, נוצרים שוב שדה חשמלי ושדה מגנטי המתפשטים במהירות v. עלינו פשוט לזכור שלאחר זמן T אותו דבר מתרחש אבל בקוטביות הפוכה. בנקודת זמן מסוימת $t > T$ ייווצר המצב המתואר באיור 1. עם התרחקותו של השדה מהמוליך עצמת השדה נחלשת. מאחר והשטח, אשר דרכו עובר השדה, גדל עם המרחק מהמוליך. אם כך, הפסקת הזרם דרך המוליך לא תגרום להיעלמות השדות, אלא "גוש שדה" קטן ברוחב $v \times T$ נע במהירות v דרך החלל. השדה השתחרר מהמוליך, נושא ומעביר אנרגיה אשר אנו מציינים כקרינה אלקטרומגנטית.

ככלל הזרמים אינם מוזרמים או מופסקים במכה, הם יותר משתנים בצורת גל סינוס. מסיבה זו השינויים הזמניים של עצמות השדה בדרך כלל בצורת גל סינוס. העובדה שגל אלקטרומגנטי משתחרר ממוליך ומתפשט בחלל החופשי עומדת בעינה. העובדה שקומבינציה כזאת של שדה מגנטי ושדה חשמלי מסוגלת לכאורה להחזיק עצמה בחיים מקורה ביחסים הנ"ל:

- ✓ כל שינוי זמני של השדה המגנטי יגרום להיווצרות שדה חשמלי.

✓ כל שינוי זמני של השדה החשמלי יגרום להיווצרות שדה מגנטי.

נניח שנרצה להקטין את השדה המגנטי לאפס. התוצאה תהיה, לפי ההגדרה הראשונה – שדה חשמלי. ולהיפך, כאשר ננסה להקטין את השדה החשמלי לאפס ייווצר שדה מגנטי. לא נצליח ל"חסל" את שני השדות בו זמנית. הודות לתופעה מתחלפת זו, כאשר העלמות שדה אחד גורם להופעת השדה השני, הם שותלים עצמם שוב ושוב ומתפשטים בחלל. הדבר הזה חוזר על עצמו עד שהגל האלקטרומגנטי פוגש באזור אשר בו מטענים נעים בחופשיות, שבו צפיפות הזרם אינה בהכרח אפס, ולכן יש להתאים לכך את ההגדרה השנייה :
כל שינוי של שדה חשמלי או זרם חשמלי יגרמו להיווצרות שדה מגנטי. רק שינוי ההגדרה הזו מאפשר את ספיגת (קליטת) השדות. בדיוק דבר זה מתרחש למשל באנטנת קליטה אשר סופגת מעט אנרגיה מהשדה האלקטרומגנטי, ומעמידה אותה חשמלית, דרך החיבור לאנטנה, לרשות המקלט.
ההספק המרבי אשר ניתן למשוך מהשדה נמצא ביחס ישר לצפיפות ההספק באתר הקליטה כאשר המקדם היחסי תלוי בכיוון האנטנה ושטח השדה החוצה אותה. המקדם היחסי אומר למעשה את היכולת של אנטנה לספוג אנרגיה מהשדה האלקטרומגנטי, ומוגדר כשטח אפקטיבי או שטח יעיל.



איור 1

לסיכום

מכל האמור לעיל אנו למדים כי כל שינוי זרם, או במילים אחרות, כל האצה של מטען, ישפיע על השדה האלקטרומגנטי. שדות אלה מתפשטים במהירות התלויה במדיום בהם הם נעים. בחלל ריק היא גדולה ביותר, היינו 300,000 km/s. בקואקס עם מבודד דיאלקטרי מפוליטילן (בעל מקדם דיאלקטרי של 2,25) המהירות היא רק 200,000 km/s.

הגלים האלקטרומגנטיים נושאים ומעבירים אנרגיה דרך החלל הריק ומאפשרים על ידי כך לנצל אותם להעברת אינפורמציה, אשר ביסודו של דבר מאפשר את התקשורת האלחוטית ועימה את חובבת הרדיו, כמובן. ללא התופעה הנ"ל, לא היינו יכולים ליהנות או לסבול (תלוי מי ואיך מסתכלים על זה) ממכשירי הקשר, טלפונים סלולאריים, תחנות שידור וכרטיסי LAN אלחוטיים.

עוד כדאי לציין שהעיניים שלנו מבחינות, בלילות בהירים, בגלים אלקטרומגנטיים (בצורת אור) המוקרנים מכוכבים, למרות שאלה אלפי (ובמקרה של גלקסיות מרוחקות אפילו מיליוני) שנות אור בדרכם אלינו.

QSO במטבח ?

מ RSGB ע"י סטיב ווייט תרגום מיכאל 4X4KF

אתה מבשל איזה QSO או אולי רק QRM? האייטם הבא הופיע לראשונה בירחון "Eureka" במאי 2007. תחת הכותרת "מבט על חימום עמוק" הופיעה כתבה המדברת על חברה בשם C-Tech המייצרת תנורי בישול ב RF בתדר HF. המאמר טוען כי אלה עלולים או עשויים (תלוי את מי שואלים) להחליף את תנורי המיקורגל הנפוצים.

אין שום דבר חדש בחימום על ידי RF. השתמשו בו בצורה מרובה בשטח הרפואי והתעשייתי במשך עשרות שנים, אבל עד כה לא השתמשו ב RF לצורך בישול מזון במשקי הבית. תנורי RF עובדים בתדר 13.56 mHz או 27.12 mHz אשר משרים זרם (מלשון השראה) לתוך המזון, להבדיל מתנורי מיקרוגל המרעידים מולקולות מים. הם מחממים חומרים כמו מים מהברז, כי המינרלים וחומרים אחרים בתוכם מעניקים למים מוליכות מסוימת, אך לא יחממו מים מזוקקים, שהם בעלי מוליכות נמוכה מאד. תנורי RF מחממים מזון בצורה יותר אחידה, מאחר וגלי HF מסוגלים לחדור עמוק יותר לתוך המזון מאנרגיית גלי מיקרו. בלי לשבח יתר על המידה, תנור ה C-Tech עדיף בהרבה על המיקרוגל בהפשרת מזון ומהירות הבישול שלו גדולה פי שניים. ישנו גם יתרון המחיר, כי לחולל RF במגבר HF עם מתנד מבוקר גביש מחצאי מוליכים, זול בהרבה ממגנטרון.

החדשות הפחות טובות , ואולי הרעות, "דליפה" תגרום ללא ספק הפרעות על 20 מ'. החדשות הטובות במקרה זה היא העובדה שקל יותר למסך בפני HF מאשר מיסוך דליפה של מיקרוגל, מאחר ואורך הגל גדול פי מאה ויותר. מאחר והמתנד מבוקר בגביש התדר לא ייסחף לכיוון תחומי החובבים הסמוכים, וההרמוניה השלישית והרביעית של 27.12 mHz בין כה נופלות מחוץ לתדר השידורים של תחום ה VHF. ההנחה כי תנורי ה HF יהיו זולים ויותר קלים להשגה עדיין קצת מוקדמת ואופטימית, אבל בהחלט לא צריך להוציא אותה מכלל אפשרות, מאחר ולחובבי הרדיו מסורת ארוכה וגאה של המצאות ושכלולים, המועידים דברים לשימוש אשר להם אף פעם לא היו מיועדים.

כמה סוכר לסוללה שלך ?

חוקרים באוניברסיטת סט. לואיס במיסורי יצרו סוללת תא-דלק העובדת על כמעט כל סוכר שהוא, כולל של משקאות קלים. הם טוענים כי לסוללה שלהם פוטנציאל לעבוד פי ארבע יותר לטעינה אחת מסוללות ליטיום הנטענות הרגילות. ההכרזה הייתה באסיפה הלאומית של החברה האמריקאית לכימיקלים בשנת 2007.

אנרגיה מבוססת סוכר אינה חדשה. למעשה הגוף שלנו מופעל על ידי סוכר בדמותה של גלוקוזה. כמה חובבים השתעשעו עם הרעיון במשך שנים, אבל צוות המחקר של אוניברסיטת סט. לואיס השיגו פריצת דרך חשובה המאפשרת יצירת אנרגיה מסוכר באופן הרבה יותר יעיל. אחת החוקרות אף הצליחה להבהיר את הנקודה על ידי הפעלת מחשב כף היד שלה בהצלחה על ידי סוללת סוכר ניסיונית בגודל של בול דואר.

סוללות אלה ניתן לטעון מיידית על ידי הוספת כל מקור שהוא של סוכר אפילו צוף צמחי. סוללת הסוכר מכילה אנזימים הממירים סוכר לחשמל, ומשאירים מים רגילים כמוצר לוואי. החדשות הטובות ביותר - החומרים שמהם עשויה הסוללה מתכלים בקלות בטבע.

הצוות טען את הסוללה בגלוקוזה, משקאות קלים, תערובות שונות של משקאות ממותקים ואפילו צוף של עצים. הם ניסו גם משקאות מוגזים, אך כנראה שהגז מחליש את התא. הדלק הטוב ביותר, שנוסה עד כה, הוא סוכר שולחני רגיל.

DECT – לא סתם טלפון אלחוטי *

אריה סתר 4X4OA

בתחילה היו הטלפונים האלחוטיים האנלוגיים שפעלו בשני תחומי תדרים שונים לגמרי לשידור וקליטה. תחום ה- 40 מה"צ ותחום ה- 1.7 מה"צ (בין הגלים הבינוניים ברדיו AM לבין ה- 160 מ' שלנו). כשלמדו היצרנים לייצר דופלקסרים קטנים, פעלו האלחוטיים האנלוגיים ב- 46/48 מה"צ. מאוחר יותר הוברחו אלינו האלחוטיים הדיגיטליים הראשונים ב- 900 מה"צ, אך הם לא היו חוקיים בגלל שהם פועלים בתחום תדרי ה- GSM. הבאים אחריהם היו בתדר 2.4 גה"צ והיום האלחוטיים הדיגיטליים הם DECT .

DECT הוא לא רק טלפון אלחוטי. זהו תקן הכולל פתרונות אלחוטיים קצרי טווח ליישומים שונים. במאמר זה נספר לכם את כל מה שרציתם לדעת על ה- DECT ובמיוחד על טלפון ה- DECT הביתי שאתו אפשר גם להתקין מערכת סלולארית פרטית.

למרות שטלפון אלחוטי DECT קיים כבר כמעט 15 שנים, לישראל הוא הגיע רק בשנת 2004, זאת מסיבות רגולציה והקצאת תדרים. והיום, כמעט כל טלפון אלחוטי ביתי שתבקשו לרכוש הוא מסוג זה. מי שהתנסה בטלפון כזה, יודע שמדובר בסוג של טלפון אלחוטי ביתי דיגיטלי, שאופן השימוש בו ותכונותיו מדמים אותו לטלפון סלולארי. ואכן יש לכך סיבה. ניתן לומר שה- DECT הוא אחיו הצעיר של ה- GSM – טכניקת הסלולאר הנפוצה בעולם. הדבר מתבטא בכך ששיטות האפנון וריבוב הערוצים דומות ובכך שאותם הגופים והאנשים שפיתחו את ה- GSM, אחראים גם ל- DECT.

DECT הוא ראשי תיבות של Digital Enhanced Cordless Telecommunications. האות T מייצגת Telecommunications ולא Telephone, ללמדך שה- DECT אינו מצטמצם ליישום של טלפון אלחוטי, אלא מציע מגוון של יישומי תקשורת. האות E ייצגה בעבר את המלה Eeuropean כיוון שה- DECT פותח על ידי ETSI (המכון האירופי לתקני טלקומוניקציה) כתקן אירופי, אך מאז הוא כבש את מקומו בכל העולם.

בשנת 1992 הוצע מוצר ה- DECT הראשון שהיה דווקא רשת נתונים אלחוטית (Wireless LAN) מבית היוצר של אוליבטי. רשת זו קישרה בין מחשבים במשרד או במפעל וגם הציעה קישור להתקנים היקפיים כמו מדפסת וכו'. אוליבטי הפסיקה להציע מערכת זו, אף כי ייתכן ומספר מערכות כאלה פועלות עד היום. בסוף 1992 יצא לשוק לראשונה טלפון אלחוטי ביתי DECT שהיה מתוצרת חברת סימנס.

ה- DECT מאפשר קישור לרשתות מסוגים שונים - PSTN – רשת הטלפוניה הרגילה (כפי שהדבר נעשה בשימוש המוכר של ה- DECT כטלפון אלחוטי ביתי), קווי ISDN וגם אפשרות קישור לרשת GSM.

מלבד השימושים בבית ובעסק, תקני DECT כוללת יישומי Outdoor המשמשים, או שימשו בידי חברות תקשורת לצורך אספקת שירותים ללקוחות.

יישום חשוב הוא ה- WLL – ראשי תיבות של Wireless Local Loop. זוהי טכניקה המשמשת לחיבור מנויים לרשת, במקומות בהם הנחת קו לאתר המנוי בלתי אפשרית או יקרה. טכניקה זו מיושמת מזה שנים רבות בתחומי תדרים שונים, אך היתרון של ה- DECT הוא במחיר הזול יחסית של המערכת ותחום תדרים שמורשה לשימוש ברוב הארצות. מערכות כאלה פועלות בהרבה ארצות מתפתחות וחלק ניכר מהן בתקן DECT. שני יישומי DECT נוספים סיפקו למנויים קשר טלפוני גם מחוץ לבית, אך כיום אינם פעילים.

האחד הוא שירות CTM (Cordless Terminal Mobility) אשר הושק באיטליה ב- 1998. מנוי בשירות זה השתמש באלחוטי שלו בבית או במשרד באופן רגיל, אך כשיצא החוצה, יכול היה להמשיך לקבל ולהוציא שיחות, כל עוד היה בטווח של תחנות בסיס DECT ציבוריות, אשר מוקמו במרכזים עירוניים. כמו כן הוא יכול, בהיותו בחוץ, לקיים שיחות אינטרקום עם שלוחות אחרות של אותו קו בבית או במשרד.

השני הוא שירות OnePhone אשר הושק בבריטניה ב- 1999. מנויי שירות זה היו מצוידים בטלפון דואלי DECT/GSM. בבית בוצעו השיחות דרך הקו הרגיל ובחוץ באמצעות הסלולאר.

יישום שימושי קיים הוא למשרד, לעסק, למחסן, ואף לקמפוסים המשתרעים על פני עשרות בניינים. מוצעות מערכות DECT המשתלבות במרכזיה הפרטית, או אף מחליפות אותה. המנויים, אלחוטיים כמובן, יכולים להתקשר ביניהם ולקבל ולהוציא שיחות חוץ. מערכת זו כוללת מספר בסיסים כך שאם המנוי יוצא מתחום הכיסוי של תחנת בסיס אחת הוא עובר בצורה אוטומטית ושקופה לתחנת בסיס אחרת. יש מערכות כאלה הכוללות מגוון אפשרויות קישור, כולל תקשורת נתונים ומולטימדיה.

מבלי להיכנס לפרטים וסיבות, חלק ניכר מהשימושים שמציע ה- DECT – ולא מנינו את כולם, לא תפסו בשוק; אך הטלפון האלחוטי בתקן DECT זכה להצלחה מרובה וכיום הוא שולט בשוק הטלפונים האלחוטיים. ניתן להשיג טלפונים במגוון רחב ביותר, ברמות שונות של מחירים ועם תכונות שונות, חלקן תכונות שאנו מכירים מהטלפונים הסלולאריים ואינן מצויות בטלפונים האלחוטיים האחרים.

זיכרונות, שיחה מזוהה, רשימת שיחות יוצאות ונכנסות, חיוג מהזיכרונות או הרשימות, מסך מואר, מסך צבעוני, מגוון צלצולים, רינגטונים, דיבורית מובנית (רמקול), משיבון, ממשק משתמש בשפות שונות, שעון מעורר, יומן פגישות, משחקים, מצלמה מובנית – כל אלה תכונות מוכרות ואין מה להרחיב עליהן את הדיבור. כמובן שלא כולן קיימות בכל הטלפונים המוצעים בשוק.

כידוע, ניתן לקבל ולשלוח מסרונים (SMS) בקווי בזק, לפיכך, תכונה נוספת חשובה המצויה בחלק מטלפוני ה- DECT היא יכולת למשלוח וקבלת מסרונים. יש גם טלפונים התומכים בכרטיס SIM. משמעות הדבר שניתן לתקוע בהם את כרטיס ה- SIM של טלפון ה- GSM ולהוריד ממנו את הזיכרונות לטלפון האלחוטי הביתי ולהיפך. בשוק ניתן למצוא גם טלפוני DECT דואליים DECT/Skype המתחברים לקו טלפון ולשקע USB במחשב ומאפשרים באותו המכשיר שיחות טלפוניה רגילות ושיחות Skype. מן הראוי לציין שכל התכונות הנחמדות שמנינו לעיל, אינן חלק מתקני DECT והן נוספו על ידי היצרנים. מטבע הדברים, התכונות החדשות נוספו לטלפונים החדשים השולטים בשוק, אך טכנית ניתן היה לצרף את רובן גם לטלפונים אלחוטיים אחרים.

לטלפון אלחוטי DECT יכולים להיות ככלל עד כשש שלוחות אלחוטיות המתקשרות לאותו בסיס. ואכן יש טלפוני DECT הנמכרים מלכתחילה עם שניים או שלוש שלוחות (ניידים) וניתן לרכוש גם שלוחות בנפרד. לכל שלוחה יש זהות – מספר סידורי מוגדר משל עצמה הנקבע בהתקנה על ידי המשתמש. אם אחת הלכה לאיבוד מתחת לספה או שנגמרה לה הסוללה – תמיד טוב שיש אחת אחרת. מעבר לזאת, השלוחות יכולות לדבר ביניהן (כאינטרקום), לשמש כמוניטור אלחוטי, לקיים שיחת ועידה עם קו החוץ או להעביר שיחת חוץ לשלוחה אחרת. עוד תכונה שמתאפשרת, היא שיתוף זיכרונות בין השלוחות, כלומר גישה משלוחה אחת לספר הטלפונים של השנייה.

למערכת DECT – כולל מערכת ביתית, יכולה להיות יותר מבסיס אחד ועל משמעות הדבר לגבי המשתמש הביתי עוד נעמוד בהמשך.

תקן DECT כולל מספר פרופילים המגדירים את דרישות התכנון והביצועים לגבי מרכיבים ויישומים שונים של התקן. אחד מהם מוכר מהפרסומים של טלפוני DECT והוא תאימות GAP. אלה הם ראשי תיבות של Generic Access Profile. משמעות הדבר היא שטלפונים מדגמים שונים ומיצרנים שונים העונים למרכיב זה של תקן DECT, תחנות הבסיס שלהם יכולות לעבוד מול שלוחות מדגם אחר או של יצרן אחר שגם הם תואמי GAP ולהיפך. מודגש שה- GAP מציין את התאימות בין טלפונים שונים ולא את עצם היכולת של ריבוי שלוחות או ריבוי בסיסים שזו תכונה בסיסית של ה- DECT. למעשה, כל טלפוני ה- DECT המשווקים כיום הם תואמי GAP, כך שמיותר לציין זאת בפרסומים. יש להדגיש גם שתאימות GAP מבטיחה התחברות, חיוג, דיבור וצלצול ולא פעולות ותכונות אחרות.

ומה בדבר טווח, הפרעות וקרינה?

ראשית - הקרינה של DECT נמוכה משמעותית מזו של אלחוטיים אנלוגיים ואינה עולה על קרינה של אלחוטיים דיגיטליים אחרים. הטווח של ה- DECT מוגדר כ- 50 מ׳ בתוך הבית ו- 300 מ׳ בחוץ. נהוג לומר שהטווח של ה- DECT גדול יותר מזה של סוגי האלחוטיים האחרים. הניסיון מוכיח שטלפון אלחוטי אנלוגי (שהטווח שלו מוגדר כמאה מ׳) עם אנטנות ארוכות בבסיס ובנייד הוא בעל הטווח המנצח – אף כי הוא חשוף להפרעות מטלפונים אחרים הפועלים באותו זמן ובאותו הערוץ. מכל מקום הטווח תלוי בעצמים בסביבה ולא תמיד הגדרת הטווח תופסת. עם זאת הדיבור ב- DECT חופשי מהפרעות מכל סוג של ציוד אלחוטי אחר – למשל WiFi. כל בסיס של DECT מכיר ומגיב רק לשלוחות שהוגדרו לו ואין כל אפשרות להפרעה או האזנה ממערכות DECT שכנות.

כפי שהזכרנו יש אפשרות להתקין יותר מבסיס אחד כשהבסיסים יפעלו מול אותן שלוחות. עקרונית יש אפשרות לחבר קו נפרד לכל אחד מהבסיסים ולקבל בכך טלפון דו קווי, אך שימוש כזה יהיה מסורבל. אפשר גם לקחת את השלוחה (הנייד) שלך לבית של חבר או בן משפחה ולהשתמש שם בשלוחה שלך, בתנאי שהיא נרשמה ביחידת הבסיס של המארח. כמובן שבמקרה זה השלוחה מתפקדת על הקו והמספר של המארח, כך שזה לא ממש שימושי. השימוש המתבקש הוא בחיבור שני בסיסים (או יותר) לקו טלפון אחד, במקרים בהם אי אפשר להשיג כיסוי מלא באמצעות בסיס אחד - בגלל התנאים בבית – מרחק, מיסוך או ריבוי מפלסים. התקשורת עוברת מבסיס אחד לשני באופן אוטומטי – לפי העוצמה – ממש כמו בסלולר. בצורה כזו ניתן להשיג כיסוי בכל השטח. במערכת כזו, השלוחות יכולות לדבר אחת עם השנייה גם אם אינן מקושרות לאותו בסיס – שוב – ממש כמו בסלולר. מיקום מושכל של הבסיסים יכול לספק כיסוי בכל הבית ובשטחים נרחבים מחוץ לבית. בכל מקרה ניתן לבדוק את הכיסוי באמצעות מד עוצמה בשלוחה – וגם זה כמו בסלולר.

מה צריך לדעת כשרוכשים טלפון DECT? לא הרבה. את התכונות הנוספות הרצויות לכם – אתם תדעו לבחור לבד. אם אתם מעוניינים ביותר משלוחה אחת – כדאי לרכוש מלכתחילה חבילה הכוללת שלוחה נוספת ולעיתים ניתן למצוא בשוק גם טלפון עם שלוש שלוחות. טווח המחירים נרחב והמחיר תלוי במוניטין של היצרן ובתכונות הנוספות של הטלפון. לאחרונה הוצע באחת מרשתות הסופרמרקט מכשיר בפחות משמונים ש״ח!

אם הרכישה מתבצעת בחו״ל, חשוב להקפיד שתחום התדרים יהיה זה הנהוג בארץ ובאירופה – 1880 – 1900 מה״צ. באזורים אחרים בעולם, התדרים אחרים. בארה״ב התדר הוא 5800 מה״צ. זה לא שהטלפון לא יעבוד, אך זה לא חוקי, התדרים יהיו חשופים להפרעות ואם תרצו להוסיף שלוחות (או בסיס) – זה לא יעבוד, בגלל התדר השונה – ושום GAP לא יעזור.

והכי חשוב – לשמור את ההוראות. אם פעם תרצו להתקין מחדש או להוסיף שלוחה, או לדעת סוף סוף איך מעבירים שיחה לשלוחה אחרת – יהיה הרבה יותר קל לעשות זאת כאשר ההוראות מונחות לפניכם.

בתחתית העמוד הראשון

* תודה ל- 4Z1PF שהרצה על נושא זה במסגרת ימי חמישי ובכך גרם לי לחקור ולכתוב בנושא.

עידן ה-SDR הגיע

ערוך ע"י אבנר דרורי 4X1GE

מבוסס על פרסומי RSGB, ARRL, ויקיפדיה ומקורות נוספים באינטרנט.

מבוא

האותיות **SDR** הינן ראשי תיבות של Software Defined Radio או, בתרגום חופשי לעברית, "רדיו מוגדר תוכנה".

אם נעקוב אחרי התפתחות ה-SDR נראה שהנושא תפס תאוצה רק בשנים האחרונות. לא שלא ידעו את העקרונות מקודם אבל רק לאחרונה בשלו התנאים להגשים את ה-SDR. התיאוריה קיימת כמה עשרות שנים אבל רק עכשיו המחשבים הגיעו למהירות הנדרשת, פותחו רכיבים מהירים המאפשרים טיפול ספרתי באותות (DSP), כרטיסי הקול משופרים וכול מה שהיה, לפני שנים מועטות, בחזקת חלום היום הוא כבר בהישג יד.

במערכת SDR ניתן לקלוט ולשדר, בעזרת תוכנה מתאימה, את אופני השידור של AM, FM, CW, SSB, RTTY PSK31, SSTV, PACTOR, AMTOR. ניתן להוסיף למערכת, בכול עת, אופני שידור/קליטה חדשים וזאת ע"י עדכוני תוכנה בלבד. מערכת SDR אחת מסוגלת לתקשר עם מכשירי קשר שונים, כדוגמת המכשירים של זרועות הצבא השונים העובדים בתחומי תדרים וסוגי אפנון שונים.

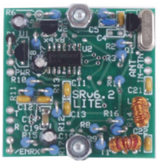
ל-SDR ישנה משמעות כלכלית ומבצעית אדירה במיוחד כאשר יש צורך בהכנסת פרוטוקולים חדשים למערכות צבאיות הכוללות מאות אלפי מכשירי קשר. תחשבו על המאמץ הלוגיסטי הניתן לחיסכון רק ע"י משלוח מהיר, של CD קטן, או אפילו משלוח עדכון התוכנה בדוא"ל. זאת במקום לשנע עשרות ומאות אלפי פריטי חומרה שהתקנתם תמשך תקופת זמן ארוכה. אני מניח שהצבאות, במדינות שונות, כבר עובדים על ה-SDR שלהם ולנושא זה ישנן חדשות רעות וחדשות (אולי) טובות. החדשות הרעות, לאלה שעדיין מחפשים עודפי צבא, שהציוד הצבאי החדש יהיה בשימוש הרבה שנים אפילו אם יכניסו אופני שידור חדשים. החדשות הטובות הן שאם ציוד הקשר יצא לשוק העודפים, כול מה שיהיה צריך לעשות זה שינוי תוכנה ואולי אפילו את זה לא.

אחד היתרונות הנוספים, של מערכת SDR, היא תצוגה פנוראמית של כול תחום התדרים אותו אנו בוחרים. במקום לסובב כפתורים ולחפש תחנות רואים את כול התחנות הפעילות, במבט אחד, ועוברים ישירות לאותה תחנה. בהמשך אתייחס לזה בהרחבה. התקשורת הספרתית ממשיכה להשתלט על התעבורה האלחוטית ולצורך זה נדרש מחשב שמחברים אותו לתפוקת המקלט הקונבנציונלי. נראה לי שהיום לכול חובב רדיו ישנו מחשב המחובר למקלט, לצורך קליטה בלבד, או ל-מקמ"ש לצורך קליטה ושידור.

פעולת המחשב מבוססת על עיבוד אותות סיפרתי המכונה DSP (ראשי תיבות של Digital Signal Processing) הנעשה בעזרת המחשב הכולל גם את כרטיס הקול שבתוכו. מכיוון והמחשב קיים ממילא, בעזרת ה-DSP אפשר לבצע כמעט את כול הפונקציות שמבצעים מקלטים או מקמ"שים קונבנציונליים. הכוונה לכול מה ששייך להגברת האותות, בחירת תדרים, סינון וניקוי האותות הנקלטים, טיפול באותות השמע וכדומה.

אם זה אכן כך, אולי אפשר להסתפק ב-"ראש המקלט" (מינוח חדש ל-Front End) בלבד ולוותר על כול מה שמעבר לו? אולי נוכל לוותר על מגברי תדר הביניים, הגלאים השונים, מסננות הגביש לסרט צר ומגברי השמע?

נקנה או נבנה "ראש מקלט", נחבר אותו לכרטיס הקול, נטעין את התוכנה וקדימה לעבודה.



"ראשי מקלט", לתחום תדרים צר בלבד, ניתנים להשגה במחיר זול במיוחד. דוגמה לכך הוא כרטיס SoftRock_40 (קיט להרכבה עצמית שגודלו 3.8x3.8 ס"מ ומחירו, כולל משלוח ארצה, $12) וזאת תמונתו: <----

למקלט ישנן חסרונות (תחום תדרים צר מאוד) וחוסר אפשרות לעבור בין תחומי התדר של חובבי הרדיו. אמנם כבר היום ישנם אבי טיפוס לסינטיסייזרים (DDS – Direct Digital Synthesizer) אבל נתייחס אליהם מאוחר יותר. יחד עם זאת המקלט, כבר במצבו הנוכחי, הוא פרויקט קטן ונחמד למי שאוהב לבנות מכשירים ורוצה ללמוד על ה-SDR.

מהעבר השני, ישנם מקמ״שי SDR שיכולים לכלול בתוכם גם את כרטיס הקול והמחשב (תחשבו על הגודל של מחשב נייד ולא על מחשב שולחני). דוגמה לכך הוא ה-FlexRadio מסדרת Flex-5000 שאחד מדגמיו מתואר בתמונות הבאות:





שימו לב שעל חזית ה-מקמ״ש אין בקרות כול שהן, פרט למתג ההפעלה ומחברי המיקרופון והאוזניות. לעומת זאת, יש מספיק מחברים בצידו האחורי. גודלו 23.5 X 22.1 X 31.5 ס״מ, משקלו כ-6 ק״ג ומחירו כ-2500$.

ואחרון-אחרון חביב. ישנו גורם נוסף, שחשיבותו ל-SDR היא ממדרגה ראשונה, והוא קבוצת ה-״משוגעים לדבר״. התקשורת, בתדר גבוה, קודמה לא מעט בגלל פעילות של חובבי רדיו. תוך כדי קריאת מאמרים, העוסקים ב-SDR, נזכרים מפתחי ציוד בחברות ענק שליד שמם מופיע אות קריאה. כמה טוב שהם כן יכולים לשלב Business עם Pleasure.

בין הרבים, העוסקים בנושא, ברצוני לציין את Steve VK6VZ ואת ידידו Phil VK6APH, המפרסמים באופן קבוע מאמרים ב-RadCom. גם Peter Martinez G3PLX, הזכור לטובה מימי ה-AMTOR וה-PSK 31 עדיין בעניינים.

Tony Parks KB9YIG, המפתח והמפיץ של המקלט SoftRock 40, עובד כנראה יומם ולילה. פניתי אליו מספר פעמים, בשעות שונות של היממה, והתשובה הגיעה ממנו תוך שעה או פחות.

שם נוסף הוא דן טיילוא (Dan Tayloe – W7VE) שפיתח (בחברת מוטורולה) את הגלאי הקרוא על שמו והידוע גם בשם QSD – Quadrature Sampling Detector. על גלאי זה, שהוא רכיב מפתח במערכת, נרחיב בהמשך.

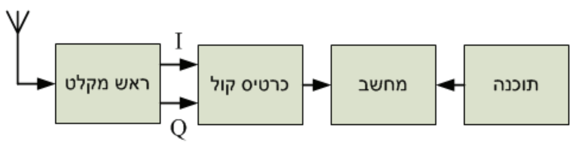
סביב גרעין זה, של אנשים, ישנן קבוצות דיון בהם מחליפים מידע שכדאי לעקוב אחריו.

מתחילים ללמוד

לחלק גדול מאיתנו יש ניסיון רב בציוד קשר ״קונבנציונלי״ אבל כאשר פתאום נתקלים בטכנולוגיה חדשה לא תמיד יודעים היכן להתחיל. האפשרות המיידית היא להיכנס ל-״גוגל״, לצלול למים העמוקים ולהתחיל לטבוע בים המידע. קיים כבר מידע רב בנושא ומי שיכנס ל-״גוגל״ ימצא כשני מליון אזכורים.

אני החלטתי להיכנס לים על יד החוף ולראות מה אפשר ללמוד, הן תיאורטית והן מעשית, מבלי לאבד את הראש ואת המכנסיים (הרבה כסף). אני חושב שמצאתי את הדרך, כפי שעשו זאת כבר כמה מחברינו בארץ שמקדימים אותי בהרבה, ורוצה לחלוק את ניסיוני עם קוראי העיתון. מכיוון שהפרויקט שלנו הוא לימודי בלבד, נשתדל לבצעו במחיר נמוך ונראה שבהשקעה של כ-50 ₪ נוכל לבנות מקלט שפועל. אינני מבטיח שהוא יאפשר לנו להשיג קשרים רבים, או אפילו מעטים, אבל נוכל לדעת עליו הרבה יותר לפני שמחליטים להשקיע בציוד ״אמיתי״.

בהמשך פרק זה אתאר את מערכת הקליטה בלבד המורכבת מארבעה חלקים עיקריים שהם ראש המקלט, כרטיס הקול, המחשב והתוכנה כפי שמתואר באיור 1. לחלק המשדר אתייחס מאוחר יותר.



איור 1 – תרשים מלבני של מקלט SDR.

איור 1 הינו תרשים של מקלט בסיסי. ישנן אפשרויות לבנות אותו בצורות והרכבים שונים אבל בהמשך אתייחס למבנה הבסיסי בלבד. האות מהאנטנה נכנס לראש המקלט המפיק שני אותות שמסמנים אותם ב-I וב-Q. חשיבותם וצורת הפקתם, של אותות ה-IQ, יידונו בהרחבה בהמשך.

חשוב לציין, אפילו כבר בשלב זה, שאותות ה-IQ הם ממשק נפוץ בין ראש המקלט ובין מה שאחריו. זה נותן לנו אפשרות להחליף את כול אחד מרכיבי המערכת, בנפרד, מבלי שזה ישפיע על חלקי המערכת האחרים. אפשר היה לבנות את ה-SDR לפני הרבה שנים ואז נשאלת השאלה: למה זה קרה רק עכשיו?

במחשב ישנם שני מרכיבים חשובים במיוחד והם המעבד וכרטיס הקול.

המחשב צריך לעבד, בקצב גבוה מאוד, נתונים ספרתיים המגיעים בשטף מכרטיס הקול. כדי לבצע את העבודה, נדרש מעבד בעל קצב פעולה גבוה. חבל להתחיל במשחקים עם מחשב שקצב עבודתו נמוך משני גיגה-הרץ. בעבר הלא רחוק היה יקר לרכוש מחשבים כאלה אבל למזלנו רוב המחשבים, שהיום בשימוש, עומדים כבר בקצב הזה.

המרכיב החשוב השני הוא כרטיס הקול שתפקידו להפוך את האותות האנלוגיים לאותות ספרתיים. אפשר להתחיל לעבוד גם עם כרטיס קול פשוט, אפילו כזה הנמצא על לוח האם, אבל כרטיס משובח יותר עשוי לשפר את הביצועים במידה משמעותית. למזלנו ניתן להשיג היום כרטיסי-קול, המיועדים למקצוענים ו/או ל-"משוגעי מוסיקה". כרטיסים אלה נותנים אפשרות להכפיל את תחום התדרים הנקלט אבל ישנה רק בעיה קטנה והיא המחיר, כרטיס-קול מקצועי עולה בסביבות 150-200$.

דווקא שני רכיבים אלה, המעבד וכרטיס הקול, הם עניין של החלטה בלבד (לקנות או לא לקנות) ולכן ארחיב עליהם את הדיבור כאשר יהיה לזה קשר ישיר לעיבוד האותות.

המרכיבים האחרים, שנשאר לנו לשחק בהם, הם התוכנה וראש המקלט.

לשמחתנו התוכנות הן חינמיות. כול מה שצריך לעשות הוא להחליט באיזה תוכנה משתמשים ולהוריד אותה מהאינטרנט. התוכנות נמצאות בשיפור מתמיד ולעיתים קרובות העדכונים מכילים שיפורים משמעותיים ביותר. כאשר החלטתם על תוכנה, תמשיכו לעקוב אחר העדכונים השוטפים. אזהרה קטנה – התוכנות מותאמות לחלונות XP, אל תרוצו להתקין ויסטה.

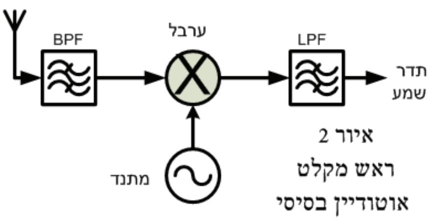
ראש המקלט עצמו, שעליו ארחיב בהמשך, בנוי בטכנולוגיה שיש לה מספר שמות, כגון "המרה ישירה" (Direct Conversion), "תדר ביניים של אפס" (Zero IF Frequency) או "אוטודיין". אני אמשיך להשתמש בשם "אוטודיין" למרות שבחלק מהספרות הלועזית הוא מכונה דווקא "המרה ישירה" או, בקיצור, D-C.

ישנם היום מקלטי SDR המסוגלים לכסות את כול תחומי התדרים העשויים לעניין אותנו (General Coverage) אבל לא כאן המקום להתייחס אליהם, לפחות לא בשלב זה (ראו Flex-5000 לעיל).

כדי לא להתפרס על יריעה גדולה מדי, אתייחס בהמשך למערכת בסיסית הכוללת ראש מקלט SoftRock 40 ותוכנת Rocky. ראש המקלט, בצורתו הקיימת, מיועד לפס תדרים צר מאוד (48 ק"ה לעומת מאות ק"ה של תחום חובבים אחד) אבל הוא כלי טוב וזול למי שרוצה להתחיל ללמוד את הנושא.

ראש מקלט (Front End)

כפי שהזכרתי לעיל, ראש המקלט הישים הוא מסוג אוטודיין שבצורתו היסודית הוא בנוי כפי שמתואר באיור 2.



איור 2
ראש מקלט
אוטודיין בסיסי

ניתן לזהות, בקלות רבה, את הערבל, המתנד המקומי והמסננות בכניסה וביציאה. בכניסה מסננת מעבר לפס תדרים (BPF) וביציאה מסננות מעבר לתחום נמוך (LPF).

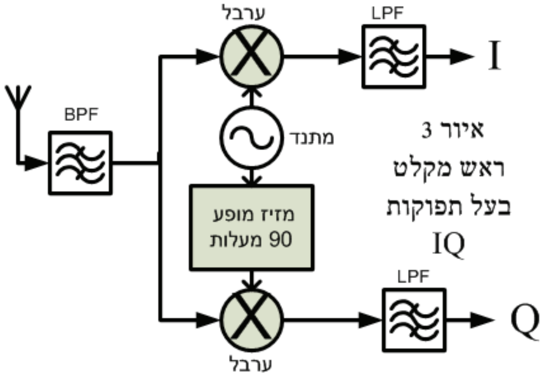
כפי שלימדו אותנו בבית ספרינו, כשמערבבים שני תדרים מקבלים ביציאה (פרט לתדרים שהוכנסו לערבל) גם את סכומם והפרשם.

נניח שאנחנו רוצים לקלוט שידור של AM בתדר של 14.000 מ"ה באפנון סינוס נקי של 1 ק"ה. אי לכך נפעיל את המתנד בתדר 14.000 מ"ה וביציאה נקבל את ההפרש שהוא אכן 1 ק"ה ושנשמע אותו כצליל נקי. אם האפנון יכיל אות דיבור (אוסף תדרים בו זמני) נשמע גם אותו במלואו (כמו בקליטת SSB).

סכום התדרים, של 28.000 מ"ה, יסונן בעזרת המסננת ביציאה (LPF), יעלם ולא יפריע יותר.

יחד עם זאת קיימת עדיין בעיה הקשורה לאותות בתדרים הנמצאים מתחת ל-14.000 מ"ה אבל צמודים אליו. גם הם יופיעו, הפעם כ-"אותות מתחזים" (Alias Signals), ויגרמו לרעש ועיוותים.

אי לכך, מסתבר שלא האוטודיין הזה יביא לנו את הפיתרון. נאלץ לחפש מעגל קצת שונה, מעגל בעל תפוקות הניתנות לעיבוד נוסף. באיור 3 ניתנת דוגמת ראש מקלט מתאים יותר.



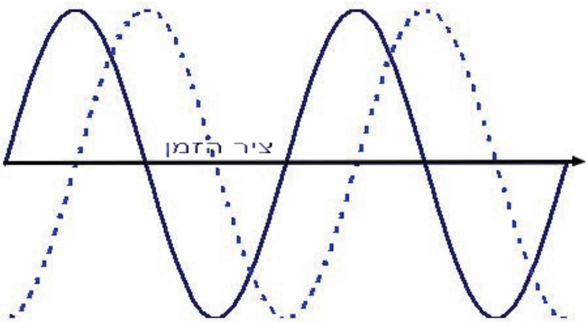
איור 3
ראש מקלט
בעל תפוקות
IQ

כפי שהזכרתי לעיל, הממשק בין ראש המקלט לכרטיס הקול, נעשה בעזרת אותות IQ המוזנים לכרטיס הקול.

אות ה-I יהיה זהה לאות תפוקת השמע של המעגל הבסיסי המתואר באיור 2. מכיוון שהערוץ שלו מוזן ישירות מהמתנד, הוא נקרא בשם In phase signal או, בקיצור I. למעשה, מקובל להגדיר, כאות I, את האות שיגיע ראשון למקסימום.

אות ה-Q זהה לאות ה-I אלא שהוא מוזז ממנו בפאזה של 90^0 (רבע מחזור) ומכאן שמו Quadrature Signal או, בקיצור, Q.

אם ביציאה יהיה אות סינוס טהור הרי שנקבל שני אותות, אות I בפאזה ואות ה-Q כשהוא מוזז ב-90^0 כפי שרואים באיור 4.



איור 4 – תצוגת אותות I ו-Q על ציר הזמן. אות ה-Q (קו מקווקו) מפגר אחרי אות ה-I ב-90^0 מעלות.

האם אותות ה-IQ יתנו לנו את הרגישות והברירות של מקלטי רדיו קונבנציונליים? את זה נראה בהמשך.

* * * * *

תקשורת אווירית בגלים קצרים

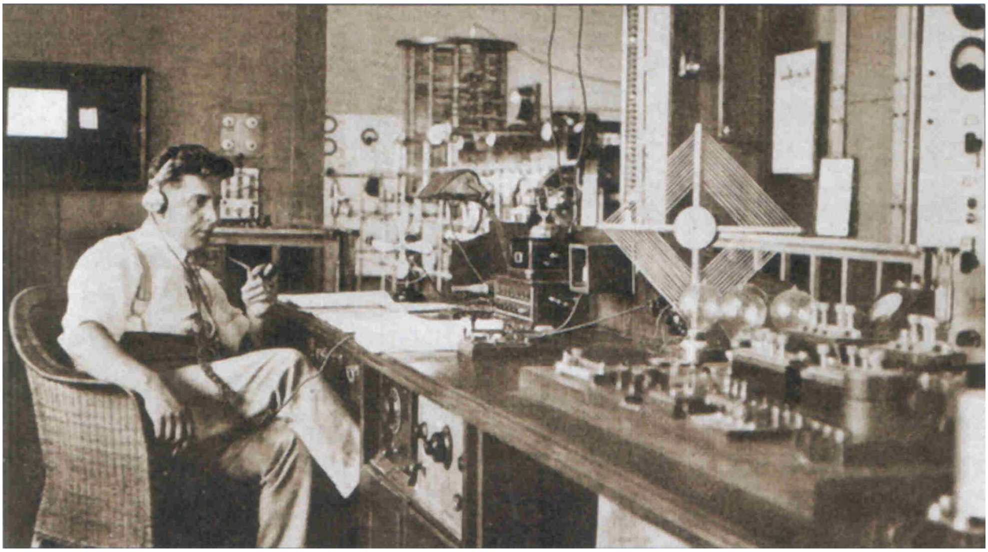
מ CQDL מאי 2007 תרגום מיכאל 4X4KF

חלק ב׳

רשימת תדרים ב HF של אירופה והמזרח התיכון USB kHz - Major World Air Route Area– MWARA	
אירופה - EUR	3479, 5661, 6598, 10084, 13288, 17961
המזרח התיכון - MID	2944, 2992, 3467, 3473, 4669, 5658, 5667, 6625, 6631, 8918, 8951, 10018 11375, 13288, 13312, 17961

הרשימה לעיל היא חלקית. ישנה הקצאה של תדרים גם לאוקיאנוס האטלנטי הצפוני (NAT), האטלנטי הדרומי (SAT), אפריקה (AFI), האוקיאנוס ההודי (INO), אסיה הצפונית והמרכזית (NCA), מזרח אסיה (EA), דרום מזרח אסיה (SEA), הקאריביים (CAR), דרום אמריקה (SAM), צפון האוקיאנוס השקט (NP), דרום האוקיאנוס השקט (SP), מרכז ומזרח האוקיאנוס השקט (CEP) ומרכז ומערב האוקיאנוס השקט (CWP).

הטווחים הגדולים על הגלים הקצרים הינם לעתים בעייתיים עבור התקשורת האווירית. אמנם לכל חלק של כדור הארץ מוקצים תדרים מסוימים, על תחומים מוגדרים, לשימוש ב USB (ראה טבלאות). על תדרים אלה מקיימות המדינות מסביב את הקשר עם המטוס באוויר, כך שלהלכה לא הייתה צריכה להיות השפעה הדדית בין האזורים. אבל בהקצאת התדרים לא הצליחו למנוע כליל את פלישת תדר מאזור אחד למשנהו. בתנאי התפשטות גלים טובה, טווח האותות מגיע רחוק מעבר למטרה המקורית, ובתנאים גרועים התוצאה היא הפרעות הדדיות של תעבורת הקשר. דוגמאות בחוגי התעופה לא חסרות למשל, אחה״צ ובערב בתדרים 8903 KHz , 11300 ב USB יש תערובת של תחנות מאפריקה, אזור ארצות ערב ואסיה. כאשר התנאים משתפרים במרחבי האוקיאנוס השקט, מגיעים האותות בשעות הבוקר מפיג׳י, נאראו או בריסבן על 8867 KHz ו 8846 KHz ב USB עד לאירופה. בלילה הדבר נכון במספר תדרי תעופה שמקורן באמריקה הלטינית בתחום ה 5 MHz , כמו למשל 5550 KHz ב USB.



תחנת התקשורת של מנהל פיקוח טיסות באמצע שנות ה 20

שידורי מזג אוויר לעולם התעופה.

מלבד תקשורת ישירה אל המטוסים ותחנות הקרקע משמשים גלי ה HF בתעבורה האווירית הבינלאומית גם להעברת מידע קולי של תנאי ותחזיות מזג האוויר. שידורים אלה נקראים וולמט (Volmet). שמורים לכך תדרי SSB אשר עליהם משדרות תחנות וולמט ברחבי העולם אינפורמציית מזג אוויר עדכנית, לפי תכנית הנשמרת בקפדנות, למטוסים באוויר באזור שלהם. למערב אירופה אחראית רשת שנון איירדיו (Shanon Aeradio) ולאזור המזרח התיכון אחראיות שלוש תחנות (EPD Teheran, EQP Shiraz, TCB Yeliskoy). בתדרים 2956, 5589, 8945 ו 11393 KHz.

עד שנות ה 50 המוקדמות, וולמט מערב אירופה, שידרה את תחזיות מזג האוויר בגלים קצרים במורס בלבד. עד 1960 הומרו שידורי תחזיות מזג האוויר גם הן ל SSB והאלחוטנים, אשר עד כה קלטו ושידרו במורס למטוסים, התפנו להקריא את מידע מזג האוויר על תדרים נפרדים מיוחדים. מאז 1992 אין יותר אלחוטנים היושבים ליד המיקרופונים בוולמט. מחשב המיועד לכך משלב את כל מידע מזג האוויר יחד לשידור USB של 30 דקות, מידע אקטואלי באלחוט דיבור, ומשדר אותו כל השנה סביב השעון לאירופה על תדרים הבאים: 3413, 5505, 8957 ו 13264 KHz . קולו של השדרן אינו סינטטי, אלא קול השייך לקריין כלשהו. הביטויים וצירופי המילים הסטנדרטיים הוקלטו בצורה דיגיטאלית והמחשב שולף אותם, בהתאם לצורך, מהמאגר שלו ומעביר אותם בסדר ומקומם הנכון לשידור. הבולטינים מפרסמים מידע לכל נמלי התעופה החשובים ולדברי דוברי התחנה, יש לה מאזינים רבים מכל העולם על גלים קצרים: כל שנה מגיעים אל התחנה הודעות קליטה אשר נענים על ידי שנון וולמט בכרטיס QSL מפורט, בכתובות:

qsl@iaa.ie או www.iaa.ie/air_traf

תקשורת החברות

עד לשנות ה 80 השתמשו כל חברות התעופה הגדולות במערכות תקשורת SSB בגלים קצרים במרכזה של כל חברה וחברה, על מנת לאפשר בדרך זו, בשעת הצורך, קשר ישיר אל המטוסים שלהם. צורת תקשורת זו נקראת בז׳ארגון המקצועי תקשורת מבצעית לטווח ארוך (LDOC–Long Distance Operations Comm.). היום צורת תקשורת זו מועברת חלקית דרך לוויינים או תחנות גלים קצרים מיוחדות המתמחות בכך, כמו רדיו שטוקהולם, למשל.

רדיו שטוקהולם פעיל ונגיש סביב השעון על מנת שקברניט מטוס זה או אחר יוכל להודיע למרכז החברה על איחור אפשרי בנמל התעופה הבא, או כאשר מהנדס הטיסה זקוק לתמיכה בפתרון של בעיות טכניות קטנות. לאחר יצירת הקשר של המטוס עם רדיו שטוקהולם בגלים קצרים, התחנה מקימה קשר טלפוני בין היעד הרצוי והמטוס, בדיוק כמו שהיה נהוג בעבר בתקשורת הימית ב HF. גם הדרך ההפוכה אפשרית, כאשר החברה, למשל, רוצה להודיע לקברניט שלה על שינוי בתכנית הטיסה. טווח השירותים המרכזי של רדיו שטוקהולם מגיע, לדברי התחנה עצמה, במערב עד החוף המזרחי של צפון אמריקה, בדרום עד מרכז אפריקה ובמזרח עד תאילנד. אבל מעבר לכל זה יש לזכור כי בתנאי התפשטות גלים טובה ושעות שונות של היממה עלולים או עשויים להתפתח תנאים המאפשרים קשר עד לאוקיאנוס השקט, אבל נמנעים במכוון, בניגוד לתחנות אחרות, להבטיח תקשורת נאותה סביב העולם.

תחנת הקליטה של רדיו שטוקהולם נמצאת כ 100 km מערבית לעיר שטוקהולם בעיר אנקופינג (Enkoeping) . במקום מוצבים שישה מקלטים הקולטים בתדר קבוע, שישה מקלטים הניתנים לכיוון ושינוי התדר וכן תשע אנטנות כיוונית אשר בעזרתן האלחוטן עוקב אחר תדרי העבודה של התחנות השונות : 5541, 8930, 11345, 13342 ו 17916 KHz כמובן USB. בלילה נוסף 3494 KHz USB וביום 23210 KHz USB לקשר לטווחים ארוכים יותר.

תשעה משדרים של קולינס, הממוקמים 300 Km דרומית לשטוקהולם, בעיר קרלסבורג (Karlsborg) דואגים לאות שידור חזק מהתחנה: ארבעה משדרים, הנעולים על תדר קבוע, מספקים לאנטנות רב כיווניות 10 kW בכל אנטנה. יתר חמשת המשדרים עם תדר משתנה, 3kW כל אחד. אל אלה אפשר לחבר שבע אנטנות כיווניות ואנטנה לוג-פריודית מסתובבת באיזה שילוב שרוצים.



לאחר בדיקת תקינות קשר ב Selcall יכול הטייס לדומם את מכשיר ה HF המיועד לכך.

תקשורת דיגיטאלית

על מנת להקל את העומס על תקשורת ערוצי הדיבור ב VHF משתמשות חברות התעופה כיום בתקשורת דיגיטאלית חדשה בגלים קצרים לקשר עם המטוסים שלהן : קישור דיגיטאלי בגלים קצרים (HFDL – High Frequency Data Link) נקראת המערכת שפותחה בשנות ה 90 על ידי החברה האמריקאית ארינק (Arinc) לתעבורת תקשורות של אינפורמציה שגרתית.

HFDL הינו תהליך של טון יחיד והוא משודר במשדר USB מצוי ורגיל, שנמצא במטוסים של חברות התעופה בין כה, כמו גם מקלטים לצורך העניין. האותות של HFDL אינם משודרים בתדרים אשר מופיעים בטבלה לעיל או המשמשים תפקידים אחרים, אלא ברשת של תחנות קרקע השייכות לחברות התעופה, על ערוצים נפרדים של חברות התעופה. אפשר לעיין באתר www.kloth.net/radio/hfdl-monitoring.php ולקבל מושג יותר מפורט איך, מתי ולמה זה עובד. תחנות הקרקע האירופאיות נמצאות ופועלות מהאי גרן קנריה (Gran Canaria) וכן מאירלנד.



לינוקס וחובב הרדיו

איל ויסבליט 4X1EG

כולנו יודעים מהי חובבות רדיו, לפחות עבור כל אחד מאיתנו. רבות נכתב על כך ב"הגל" ובביטאוני חובבי הרדיו האחרים בעולם. אבל מה זה "לינוקס"? ומדוע שיהיה קשר ביניהם? הסקירה שלהלן תנסה לתת תשובות לשאלות אלו.

לינוקס[i] היא מערכת הפעלה למחשבים. מערכת מודרנית ובשלה בדיוק כמו מערכת הפעלה "חלונות" על גרסאותיה השונות. אלא שיש הבדלים גדולים מאוד ביניהן. ראשית, לינוקס אינה עולה כסף. ניתן להוריד אותה חינם אין כסף באתרים רבים באינטרנט, לצרוב אותה על תקליטור (אחד או יותר) ולהתקינה במחשב לבד או בצמוד למערכת הוותיקה שבו. שנית, מערכות ההפעלה המסחריות היום מגיעות לצרכן לאחר ששילם ממיטב כספו (לפעמים מאות ואלפי שקלים) כשהן קבועות ובלתי ניתנות לשינוי. זאת אומרת, ניתן להשתמש בהן אבל בלתי אפשרי לשנות או לשפר אותן. לינוקס, לעומת זאת, באה עם קוד מקור פתוח: נגיש וזמין לכולם עם רישיון לשנות ולשפר אותה[ii].

איך זה יכול להיות שהיא בחינם? לינוקס היא מערכת הפעלה "קהילתית" עולמית (מזכיר משהו מחובבות הרדיו?). היא מפותחת על ידי אנשים בקהילה העולמית וכל מי שמפתח חלקים ממנה מעביר חזרה את הפיתוחים לנחלת הכלל ע"מ שכולם ייהנו ממנה. זהו גם המובן של "חופשיות" התוכנה. היא אינה חינמית אלא חופשית – במובן שיש לכל אחד חופש לשנות אותה ולהתאימה לצרכיו זאת, כל עוד קוד המקור של מה שפותח ניתן לשימוש על ידי הכלל. לינוקס היא מערכת הפעלה מרשימה הודות לעבודה ביחד תוך שיתוף פעולה של מתנדבים רבים מסביב לעולם (מזכיר משהו מחובבות הרדיו?).

מערכת ההפעלה לינוקס החלה דרכה בתחילת שנות ה-90. לינוקס נכתבה על ידי לינוס טורבלדס, אז סטודנט בן 21 באוניברסיטת הלסינקי. היא נכתבה כפתרון לבעיה שצצה בזמנו, כשלא הייתה מערכת הפעלה עשירה ביכולות עבור מחשבי ה-PC. מחד, מערכת ההפעלה MS-DOS של מיקרוסופט צברה תאוצה והייתה המערכת היחידה למחשבים מבוססי מעבד 8086 אך היא הייתה דלה להחריד בפונקציות ומאידך מערכת ההפעלה Unix שהייתה עשירה מאוד בפונקציות הייתה יקרה מאוד ושורות הקוד שלה נשמרו בקפידה על ידי מעבדות בל. כפתרון לבעיה פותחה מערכת Minix. מיניקס הייתה רחוקה משלמות אך קוד המקור שלה היה זמין. לינוס, בניגוד גמור לכל המבינים אז במחשבים, תכנן ובנה את לינוקס תוך עזרה הולכת וגדלה מאנשים פרטיים ללא כוונות רווח. מאז 1991 ועד היום לינוקס, משום שהיא מערכת גמישה כל כך, עובדת כמערכת הפעלה למכשירים כמו iPAQ, מחשבי כף יד, נגנים מיוחדים ועוד. החברות הגדולות והרבה מוסדות אקדמיים משתמשים בלינוקס בשרתים (שרתי ווב, שרתי דואר, שרתי הדפסות, שרתי קבצים ועוד) וטרמינלים. למעשה, אחד הצדדים החזקים ביותר של לינוקס הוא שימושה בשרת מחשבים. עד כדי כך היא חזקה שלא מעטים הם שרתי לינוקס המדווחים שהם עובדים כבר חודשים רבים ואף שנים ללא אתחול כפי שקורה לא מעט במערכות הפעלה אישיות (למשל: המסך הכחול של "אירעה שגיאה ומערכת XXX צריכה להיסגר").

לינוקס עברה תהפוכות לא מעטות במהלך השנים. כל מיני גורמים החלו לפתח אותה כולל גורמים כלכליים ועסקיים אך בבסיסה נשארה אותה לינוקס חופשית. לינוקס קיימת במספר רב מאוד של הפצות[iii]. כל הפצה היא מערכת הפעלה לינוקס ש"נארזה" קצת שונה. יש הפצות יותר מסחריות שקל יותר להתקין אותן ומיד להתחיל לעבוד בהן ויש הפצות שתהליך התקנתן מורכב יותר והן דורשות מהמשתמש יותר ידע והבנה. בדרך כלל, ההפצות הקלות יותר להתקנה (Fedora Red Hat, Mandriva, Suse, Ubuntu) הן אלו המכילות גם תכנות חיצוניות שאינן חופשיות לגמרי בעוד שההפצות הקשות יותר להתקנה (Slackware, Debian, Open BSD) הן כמעט על טהרת התכנות החופשיות. סוג נוסף של הפצת לינוקס נקרא Live CD. זוהי הפצת לינוקס הנמצאת כולה על תקליטור אחד והיא אינה מתקינה עצמה על הכונן הקשיח במחשב אלא "רצה"

בזיכרון של המחשב תוך שימוש במעט מקום על הכונן הקשיח כ"קובץ החלפה" (Swap File) שאותו ניתן למחוק אח"כ. הפצה כזו (Knoppix, Kazit, Ubuntu) מאפשרת למשתמש לבחון את ההפצה על המחשב טרם ההתקנה ולהתנסות בלינוקס ללא התקנה על הכונן הקשיח וללא שינויים קבועים בו.
אם כך, מה לחובבי רדיו וללינוקס? או מדוע מתאימה לינוקס לחובב הרדיו? לינוקס וחובבות הרדיו הולכות טוב מאוד ביחד. לשתיהן אותה "רוח חופשית", עצמאות וגישה של "להכין לבד". בשורשיה, לינוקס היא מאמץ קהילתי, קואופרטיבי ושיתופי – הבסיס לחובבות הרדיו. לאלו המשתמשים בלינוקס יש את התכנות הייחודיות ללינוקס כמו מנהלי החלונות KDE[iv] ו GNOME[v] ועוד, ויש להם גם התכנות החופשיות ואלו בעלות הקוד הפתוח החלופיות[vi] (ולפעמים גם התואמות) לתכנות הרגילות במערכת ההפעלה חלונות על גרסאותיה השונות (כמו ה- MS-Office, Adobe Acrobat, ועוד). דרך אגב, מילים אלו המופיעות כאן כתבתי על מערכת לינוקס דביאן בעזרת מעבד תמלילים Open Office[vii] בקובץ בפורמט פתוח והמרתי אותו לפורמט של וורד על מנת שניתן יהיה להוציאו לאור במתכונת המתאימה.

ללינוקס יש תכנות רבות הקשורות לתחביב הכל כך מהנה שלנו, שדרך אגב מרביתן חופשיות וחינמיות[viii]. חלק מתכנות אלו מעניינות גם את אלו שאינם חובבי רדיו (תכנות מעקב אחר לווינים, תכנות לקליטת "מודים" שונים או קליטת WEFAX). לינוקס מציעה תכנות רבות הקשורות להנדסה והנדסת אלקטרוניקה כמו תכנון מעגלים ותכנות ליצירת דיאגרמות ייחודיות. נראה כאילו "לינוקס היא בעצמה חובבת רדיו" (HI). ניתן לפרק אותה, לבנות אותה מחדש, להוסיף לה או להוריד ממנה. ניתן להנדס אותה מחדש ואף אחד לא ירים גבה בתימהון מדוע. יתר על כך, יהיו רבים שיטו כתף, יסייעו בתהליך ואף ייהנו לדווח על כך לכל אחד ב "Ragchew" אינטרנטי באחד הפורומים המוקדשים לעניין[ix]. אותם אלו שנקראו על ידינו "חובבי רדיו ותיקים", אלו שהיה להם הניסיון, הידע והוותק בתחביב נקראים היום "גורו" ללינוקס. הם בעלי ידע רב, בעלי תושייה ומושיטים עזרה ברצון רב. הבעיה היחידה לחובבי הרדיו המבוגרים בינינו היא ש"גורו" אלו עשויים להיות בני 15 בלבד (HI).

בעבר הלא רחוק, עוד כשחלונות הייתה בתחילת דרכה (בגרסת 3.11 לקבוצות עבודה – שנות התשעים) החלו גם חובבי הרדיו לגלות אותה והחלו להתפתח תכנות של חובבי רדיו לחלונות. בעיקר תכנות לוג, תכנות לבניית אנטנות, תכנות ללימוד מורס ותכנות דומות כאלו. כבר אז היו תכנות חובבי רדיו רבות למערכת ההפעלה לינוקס. עיון קצר במאגר תכנות חובבי הרדיו של לינוקס בהפצת דביאן[x] מעלה כי נכון לרגע כתיבת שורות אלו ישנן במאגר 91 תכנות מסוגים שונים. למשל: תכנות ללימוד מורס, תכנות לתכנון אנטנות, תכנות לשימוש בפרוטוקול AX.25, תכנות להפעלת ממסר, תכנות שונות להפעלת רדיו מנות – Packet Radio, תכנות מעקב אחר לוויינים, SSTV, PSK31, תכנות לוג בוק ועוד. מיותר לציין, אבל בכל זאת כדאי, שכל התכנות במאגר הן חופשיות. כל זה ועוד תכנות רבות אחרות שלא נכנסו למאגר[xi]. למשל: תכנות אלקטרוניקה שונות, שליטת מחשב במקמ"ש ועוד. חלק מתוכנות אלו עשוי להיות מסחרי ולדרוש תשלום.
במתכונתה הנוכחית מהווה לינוקס מערכת הפעלה המסוגלת לבצע את כל מה שמבצעות מערכות ההפעלה חלונות XP וויסטה. כמו לכל דבר בחיים גם למערכת ההפעלה לינוקס יתרונות וחסרונות. אנסה לסכמם להלן:
היתרונות כוללים את הבאים:

1. עוצמה - ללינוקס יש יכולת רבה יותר מכל מערכת הפעלה אחרת להפוך חומרה מיושנת כגון מחשב ישן 486 או פנטיום למערכת ריבוי משימות מלאה, כמעט חסינה מנפילות.
2. לינוקס אינה עולה כסף! היא פותחה חינם על ידי מתנדבים ומתוחזקת חינם על ידיהם. כמעט כל גרסת הפצה של לינוקס מגיעה עם תוכנה בשווי מוערך של אלפי דולרים, וכל זאת במחיר ההורדה בלבד. היתרון של לינוקס ביחס עלות-ביצועים, ללא שיעור.
3. פיתוח – לינוקס, משום היותה קוד חופשי ופתוח, מציעה כמה מכלי הפיתוח הבשלים והמוערכים ביותר שניתן למצוא כיום. לינוקס היא, במובן זה, חלומו של כל מפתח.
4. רישות - לינוקס מציעה כמה מהיתרונות החזקים ביותר כיום בתחום הרשתות. כל כולה עובדת בפרוטוקול התקשרות המהיר של TCP/IP אשר עומד בבסיס האינטרנט (חלונות רק בחלקה עובד ב TCP/IP).
5. ניידות - לינוקס פועלת בארכיטקטורות שונות ורבות. ניתן לעבוד עם לינוקס על מערכות המחשב

הבאות: כל האינטלים על מעבדיהם השונים, Alpha של דיגיטל, מעבדי Motorola 68000 (מקינטוש ישנים), Power PC (מקינטוש חדשים) ועוד רבים. המשמעות מבחינת המשתמש היא טווח רחב של סוגי חומרה שניתן להפעיל עליהם את Linux.

6. קוד המקור - לינוקס מגיעה עם קוד המקור שלה. מי שאינו מרוצה מדרך עבודה מסוימת של המערכת יכול לשנות אותה בעצמו ולהדר אותה מחדש. בשוק הקיים היום אין כל מערכת מסחרית הנותנת לכל דכפין את קוד המקור שלה.
7. מעצם היותה שונה במבנה שלה, לינוקס אינה חשופה לנזקי ווירוסים. תוכנה זדונית שתוכננה לעבוד ולעשות שמות במערכת ההפעלה חלונות אינה יודעת ואינה מכירה את המבנה השונה של מערכת ההפעלה לינוקס ולכן אין בלינוקס כמעט בעיית וירוסים. לכן גם אין צורך להתקין בה תוכנת אנטי וירוס שצריך לעדכנה כל הזמן ולשלם עליה תוספת כסף.

חסרונותיה של מערכת לינוקס יכולים להיות:

1. מורכבות המערכת. צריך להתרגל לעבודה עמה לפני שניתן לחוש את יתרונותיה הרבים.
2. לינוקס אינה מקלה מספיק על המשתמש במובן הנדסת האנוש.
3. תהליך ההתקנה של תוכנה כלשהי מורכב ומצריך ניסיון (למרות שיש הפצות כמו Ubuntu[xii] שהתקנתן קלה מאוד, בודאי קלה יותר מהתקנת ויסטה או חלונות XP).
4. בהשוואה לכמות התכנות הקיימות למערכת חלונות, ללינוקס יש פחות.

מדוע אם כן כדאי להשתמש בלינוקס? ניתן לענות על שאלה זו כאשר נעשה ניתוח נכון של מטרת העבודה על המחשב ומצבו של היחיד העובד עליו. ניקח לדוגמה חובבי רדיו צעירים המתחילים את דרכם ושאין להם כסף "מיותר" (ואולי גם כזה המוגדר כ"לא מיותר"). אין להם צורך להוציא 3000-4000 ש"ח על קניית מחשב חדש ומהיר אלא הם יכולים למצוא כמעט בחינם מחשב 486 ולבנות עליו מערכת לינוקס אשר תיתן פתרון טוב מאוד לצורכי המחשב והרדיו שלהם. התקנת לינוקס תאפשר להם ללמוד ולהתפתח בתחומי המחשוב וחובבות הרדיו.

לסיכום, לאלו בינינו המעוניינים בהרפתקה מחשבית, משכילה ומרחיבה אופקים אני ממליץ בחום על לינוקס. ואם כבר המלצה אז לינוקס בגרסת הפצה של דביאן Etch[xiii]. ניתן להורידה מאתר המראה של איגוד האינטרנט הישראלי[xiv]. מקום מצוין בו נמצא עזרה, תמיכה ותשובות לשאלות רבות שנתקל בהם בזמן ההגירה ללינוקס, הוא אתר "וואטסאפ – קוד פתוח ותוכנה חופשית"[xv]. בהצלחה.

---

i http://www.linux.org
ii http://www.gnu.org
iii http://www.distrowatch.com
iv http://www.kde.org
v http://www.gnome.org
vi http://www.linuxalt.com
vii http://www.openoffice.org
viii http://radio.linux.org.au/?sectpat=All&ordpat=title
ix http://www.whatsup.org.il
x http://packages.debian.org/etch/hamradio
xi http://radio.linux.org.au
xii http://www.ubuntu.com
xiii http://mirror.isoc.org.il/pub/debian-cd/i386/iso-cd
xiv http://mirror.isoc.org.il
xv http://www.whatsup.org.il

במקרה של אנטנה שאינה מוארקת

אהוד זגר 4Z4UR

<u>הסבר כללי</u>

חובבי הרדיו המשתמשים באנטנת יאגי לתחום הת"ג (HF), מתקינים את האנטנה ע"ג מסובב המאפשר כיוון האנטנה לאזימוט הנדרש. בדרך כלל נהוג להתקין את המסובב בתוך "כלוב", שימנע, במקרה של שבר בגוף המסובב, נפילת האנטנה הגדולה ממרומי התורן למטה. חלק מהתרנים מיוצר עם "כלוב" המותאם למסובב הפופולרי ממשפחת HAM IV. יש חובבים המבקשים להתקין מסובב מסוג אחר, או המבקשים, בהתאם לגודל האנטנה, לשפר את חוזקו של בסיס הכלוב עליו מורכב המסובב.

פעולות אלו דורשות קידוחי חורים נוספים וריתוכים. בדרך כלל נפגע משיפורים אלו הגלוון המקורי של חלקי התורן והכלוב והחובב או המסגר המבצע את העבודות מסתפק בצביעת החלקים הבלתי מגולוונים. השדרה המרכזית של האנטנה (Boom) מוארקת לתורן דרך המסובב העשוי אלומיניום ולוח המתכת עשוי מתכת ברזלית המרותך לתורן. מבחינת פעולת האנטנה בתדרי החובבים השונים, ה Boom הוא ברוב המקרים בפוטנציאל אפס וההארקה לא נדרשת. אך מבחינת הארקה כאמצעי הגנה מפני נזקי ברקים, או במקרה של הפרעות שונות ומשונות למכשירים שונים של השכנים, יש חשיבות מרובה שהאנטנה תוארק היטב.

<u>במקרה שלי</u>

מערכת האנטנה בתחנת 4Z4UR ברעננה, כוללת תורן בגובה של כ 19 מ' שבקצהו העליון מותקנת אנטנת HF גדולה מדגם TH7DXX של חברת HYGAIN. התורן סופק והותקן ע"י חברת תרנים, ואכן נעשו חיזוקים נוספים בכלוב המשמש להתקנת המסובב. לאחר מספר שנים של הפעלה שמתי לב שעקומת היג"ע בעיקר בתחום ה 20 מ' השתנתה במקצת, משהו לא רציני, שחשבתי לתומי שמקורה בהחלפת קו ההזנה המקורי מסוג RG214 בכבל קשיח בקוטר 1/2".

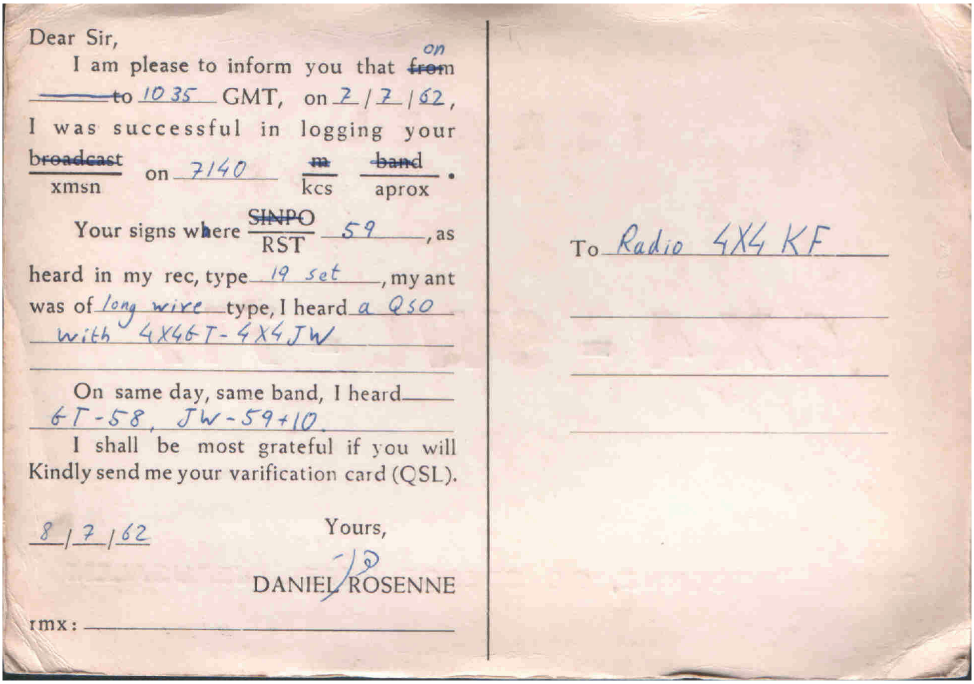
לאחר החלפת מהקמ"ש הנוכחי לפני מספר שנים הכולל מקלט לכיסוי כללי, נוכחתי שבעת האזנה, בעיקר לרשת ב' בתדר 657 קה"ץ, הקליטה מלווה ברעשים חזקים כעין מגע רופף ולכן תמיד בחרתי להאזין לרשת ב' באמצעות אנטנה אחרת. החלפת קו ההזנה של אנטנת היאגי באחר, מתוך מחשבה שאחד המחברים לא תקין, לא הואילה.

לאחרונה החלטתי להתמקד בפתרון הבעיה. בדיקה אומית פשוטה גילתה שבין האנטנה לתורן, במקום קצר או התנגדות נמוכה (דרך קו ההזנה וה Balun), קיימת התנגדות בסדר גודל של מאות אומים, שמקורה בחוסר מגע טוב בין המסובב לתורן, עקב החלודה שתפסה המתכת שנוספה לחיזוקי הכלוב. לפתרון חשמלי מהיר שיש לעשותו בגבהים, חיברתי בין האנטנה לתורן מוליך עשוי נחושת שמקורו בסיכוך של כבל RG213 שנותב עם קו ההזנה של האנטנה וחובר בין האנטנה והתורן. האנטנה שוב בפוטנציאל התורן והקליטה של רשת ב' חלשה אך ללא רעשים. גם ערכי היג"ע בתחום ה 20 מ' חזרו ל"מוטב". והכי חשוב שבתקופת החורף האנטנה מחוברת היטב לתורן. בשנים האחרונות סבלתי גם מתלונות בגלל הפרעות למספר שכנים, דבר שטרם נבדק אך אני מקווה שיש גם שיפור בנושא זה.

אני מציע לכל החובבים בעלי מערכת תורן ואנטנה דומה, לבדוק את ההתנגדות האומית בין האנטנה לתורן ולבצע פעולות דומות במידה וקיימת התנגדות גבוהה בין האנטנה לתורן. בהזדמנות זאת מומלץ לצבוע את האזורים החלודים בצבע נגד חלודה, כמו "המרייט" או דומה. גם בתורן המורכב ממספר מקטעים. מומלץ לבדוק בדרך דומה שקיים רצף אומי בין קצה התורן והבסיס. את הבסיס יש להאריק למקור הארקה תקני, בעל התנגדות נמוכה, בתיל נחושת קצר ועבה (רצוי בעל שטח חתך של 16-20 ממ"ר לפחות), חשוב שכבל זה ינותב בצורה ישרה ככל שניתן להקטין את השראותו, להגדלת היעילות של חיבור ההארקה במניעת נזקי ברקים.

דרך ארוכה עבר דני רוזן 4X1SK מאז שהוא האזין לי על 40 מ׳, לפני 45 שנה. דני, אם לא שלחתי לך אז QSL אשמח לעשות זאת עכשיו. טוב מאוחר מלעולם לא.. מיכאל 4X4KF, עורך ״הגל״





06/11/07

חברי הועד
מזכירות
עורך "הגל" 2 X (משודר וכתוב)

הנדון: פרוטוקול ישיבת הועד מה- 30 לאוקטובר 2007

כללי

א. ב 30 לאוקטובר 2007 בתל-אביב, נערכה ישיבת ועד האגודה. נוכחים בנספח א'.
ב. על הפרק: סטטוס תקנות-הקרינה, ממסרים, שינויי-תקנון, פעילות 60 שנה, שונות. (נושא שינוי הסילבוס וההמלצה בעניין המורס למ. התקשורת שתוכנן בסדר היום, הועבר לישיבה הבאה).
ג. בהיעדרו של היו"ר יוסי 4X6KJ ניהל את הישיבה הח"מ .
ד. הישיבה נפתחה בתודה מיוחדת לחנן צבר, דני רוזן, ודוד בן-בסט על המאמץ האדיר ועל ההישג המכובד בנושא תקנות הקרינה.
ה. פרוטוקול ספטמבר 2007 אושר פה-אחד.

תקנות הקריה ותמ"א 36 ב': : חנן 4Z1DZ , אהוד 4Z4UR

לנושא תקנות הקרינה: חנן מבקש להדגיש את עבודתם המסורה וחלקם הרב בהשגים עד כה של דני רוזן ודוד בן-בסט, כפי שבאו לידי ביטוי בהחלטות בועדת הפנים של הכנסת לנושא איכות הסביבה. מסתמן כי חובבי הרדיו הוכרו כמובדלים מסלולר, יהיו פטורים מבדיקות קבועות אך ימלאו טופס בקשה מפורט ויצרפו חישוב מפורט של נתוני תחנתם, "כמות" שידורנו מחושבת בנוסחא מתוחכמת על פני כל היממה (אהוד זגר היצליח לשכנע את הנוגעים בדבר וזכה לתמיכת מ. התקשורת), תהיה אגרה שנתית נמוכה יחסית מדי שנה, ואחת ל 5 שנים אגרה נוספת נמוכה אף היא לחידוש אישור ההפעלה. מכיוון שהנוסחים הסופיים של ההצעות והתקנות והשאלונים לא מאושררים עדיין, אין במוזכר כאן עדיין שום התחייבות – אפילו שאלה הם פני הדברים. חנן מציע להיערך ל"פיילוט" של חובבים בעלי אנטנות פשוטות (דייפולים וורטיקליות) למרות הצעתו של אהוד לנסות דווקא עם אנטנות יאגי תחילה. החובבים שב"פיילוט" יבדקו את כל תהליך קבלת היתרי-הקרינה ברגע שזה יהיה סופי. רצוי לצרף לבקשות העתידיות תמונות ממש של האנטנות. בנוסף, מציע שאהוד זגר יהיה המרכז מטעם האגודה לפניות הפיילוט (בדיקת הטופסולוגיה ומתכונת הבקשות). מציין כי בדיקות קרינה יעשו במקרי בעיה או תלונה, ולשם כך חשוב להיערך עם בודקים מטעם האגודה. אולי 3-2 בחלוקה לצפון, מרכז ודרום הארץ. אהוד הזכיר לפורום את ממצאי הבדיקה שערך בנושא הכשרת חובבים כבודקי קרינה על העלויות הגבוהות הכרוכות בכך. מציע להתקשר בנושא עם חברה חיצונית על בסיס חוזה רב-שנתי או דומה. גם נושא זה (מתכונת, השאלת ציוד, דרישות-סף למועמדים וכד') טרם נסגר מול המשרד לאיכות הסביבה. (לענין זה העיר שרוליק כי תהיה כנראה היענות והתנדבות לתפעול הבדיקות מצד חברים באגודה, אבל צריך לדאוג לנושא הציוד וההכשרה ראשית).

סיכום לנושא תקנות הקרינה:

1. מייד לכשיהיו כל הנוסחים הסופיים של הניירת הרלוונטית בידי האגודה הם יועברו לכלל החברים.
2. יוכן הסבר למילוי הבקשה בצירוף דוגמת בקשה עם הסבר לשימוש בגליון האקסל הנלווה. (אהוד+הח"מ). האמור יפורסם בגל בהקדם ולפי התפתחות אישור הסופי של הדברים.
3. לבקשות הפיילוט ישמש אהוד זגר כבודק אחרון לפני שליחתן.
4. בשלב זה החברים מתבקשים שלא לפעול עדיין מול המשרד לאיכות הסביבה באופן עצמאי.
5. חברים המעונינים לשמש **בהתנדבות כבודקי קרינה** מתבקשים לעניין בכך את הועד. נא לציין אזור פעילות אפשרי (צפון, מרכז, דרום), קיום רכב, שעות פנויות, השכלה ועיסוק רלוונטיים (מדעים \ רפואה \ הנדסה \ הכל) – למרות שאין בידנו כרגע מפרט דרישות מהמועמדים לקורס שכזה, או מידע ממשי על אופן הפעלת הבודקים במקרה הצורך.

לנושא תמ"א 36ב'

חנן מזכיר כי כאן הפעילות בחיתוליה. במהלך סוף נובמבר או תחילת דצמבר תתקיים פגישת המועצה הארצית בעניין ואנו הוצאנו מכתבים מספר לחלק מהגורמים המעורבים, כולל לחלק מהשרים. עדיין אנו צריכים קשרים אישיים

לגורמים נוספים בתוך חברי המועצה (ראה נספח ב' וגם "הגל" אוקטובר 2007). אהוד מבקש שעקב רגישות הנושא לא נשתלח במי מהמעורבים. לעניין זה מאמר המערכת ב"גל האחרון" זכה למספר תגובות שליליות ולא היה במקום.

<u>סיכום לנושא תמ"א 36ב':</u>

1. בשלב זה אנו מברכים על הפעילות כפי שמבוצעת ע"י חנן, דני, ודוד וסומכים ידנו עליה.
2. חברי האגודה המקורבים למי מחברי המועצה הארצית (ראה רשימה מצ"ב) מתבקשים <u>למהר ולהקים קשר</u> עם חנן 4Z1DZ .

<u>הממסרים:</u>

<u>איציק 4X6ZH</u>- סקר מצב בעייתי בחלק רב מאתרי הממסרים מבחינת אישורי הקמה והתקנה שחסרים, אישורי גישה בעיתיים, ומגמת גידול בדרישות כספיות מצד בעלי-שטח או רשויות בהם התארחנו, מתארחים או רוצים להתארח. בפרט אמורים הדברים במצפה שם נתבקשנו להמציא רשיון ופירוט כד', בבקשת עיריית אריאל להשתתפות בתשלום חשמל בסך 2000 ש"ח לשנה, ובחוזה מפולפל של אלפי שקלים שחב' סלקום מבקשת מאיתנו לאשר לשם התקנת ממסר יתיר אצלה. בנוסף, יש הרבה ציוד שנמצא במחסניו האישיים של איציק ויש להידרש מחדש לתכנון איחסונו. איציק מזכיר כי "מטריית" מוטורולה בנושא הממסרים כבר אינה קיימת לרשותנו, כבעבר. מבקש למצוא דרכים ל"פתיחת דלתות" .

<u>אהוד 4Z4UR</u> - חשוב לשלוח לכל מי שמחזיק ממסר שלנו, הסבר עלינו ועל מהות פעילות האגודה בשגרה ובחירום.

<u>ברקו 4X1OM</u>- כדאי להשתמש בדוגמה טובה לחוזה שיש לנו עם אוניברסיטת חיפה, ששם גם העלות לנו נמוכה.

<u>סיכום לנושא הממסרים:</u>

1. הנושאים רבים. בנוסף, יש גם שאלה אמיתית (לפחות לדעת הח"מ) בנושא הכיוון ועתיד הממסרים בכלל (אולי להקטין כמות? אולי לפזרם באופן פרטי וכד'). סיכומם וקביעת דרכי פעולה יבוצעו לאחר קיום דיון ייעודי דחוף בנושא, עם גורמי האגודה \ וועד רלונטיים, ועם היועץ המשפטי. יזמן הח"מ, ASAP .
2. למרות ועקב האמור, תדהר 4Z5CA מתבקש להכין מכתב פניה כללי כמבוקש לעיל, ובו הסבר ותיאור שלנו, מטרותינו ועיסוקנו. רצוי להשתמש בזיקות למקומות ש"אוהבים" אותנו. מסמך זה יועבר לאיציק כך שישמש את ו. ממסרים עבור מי מהמתענינים בנו, כהכנה לפגישות עתידיות, ובפרט למצפה ולאריאל.
3. נציגי ו. ממסרים יפגשו עם נציג ע. אריאל בהקדם ע"מ לסגור ולמסד את תביעת התשלום. שרוליק מבקש להיות שותף מהיכרותו את הנוגעים בדבר. יש לערב את הגיזבר בכל התהליך. (איציק).
4. ברקו יעביר לתדהר וליועץ המשפטי את החוזה החיפאי.

<u>ההתקנון:</u>

כזכור ולצערינו, תקנוני האגודה לדורותיהם, על שינויים שהוצעו בהם במהלך השנים ואושרו ע"י אסיפות כלליות למיניהן, <u>מעולם לא אושרו ע"י רשם העמותות</u>. (למי שלא הבין – לא היה לנו תקנון משלנו, אלא הכללי ברירת-המחדל שנכון לכל עמותה). היועץ המשפטי שלנו עו"ד דניאל הרשקו, מרכז את השינויים וההתאמות בהם קיבלנו הערות חוזרות, וינסחם כך שיתקבלו משפטית וחוקית על רשם העמותות.

<u>סיכום לנושא התקנון:</u>

1. התקנון יאושר בשלבים (מנות) ובשלב הראשון יועבר התקנון ה"לפני אחרון הידוע". בתום אישור תקנון ה"בסיס" לעיל, יוכנסו השינויים שאחריו ויועברו אף הם לאישור הרשם. (7 בעד, 0 נגד , 0 נמנעים).
2. רק נושאים שימצאו בניגוד לחוק או שניסוחם לפי חוק סותר את הכוונה המקורית שאישרה האסיפה הכללית (כלשהי) יועברו להצבעה ואישרור מחדש של האסיפה הכללית הקרובה. (7 בעד, 0 נגד , 0 נמנעים).

<u>פעילות ל 60 שנה לאגודה ולמדינת ישראל</u>

א. **מרק 4Z4KX** : מבקש לאשר את 4X6O (**4 איקס 6 אוסקר**) להפעלה ב CQWW CW ב 11-24 ממיקווה, ולאשר את ה SUFFIX 6Ø לכלל החובבים החל מה 11-29 ועד יום העצמאות 2008 (8 מאי). בנוסף, מציע שמי שהיה חובב ב 48' יוכל להפעיל עם 4X6Ø (מיקי – מה עם אותות קריאה דומים שנבדלים רק בספרה?). כמו כן היציג

סמל שתיכננן לנושא "60 שנות", וביקש להסתייע בגרפיקאי להשלמתו, ובהמשך לשלבו במסמכים \ תעודות \ כרטיסים שיופקו וכד'.

ב. **זיו 4X1UK** מזכיר להתרכז בפעילות שתפרסם אותנו בארץ ולא לשים דגש על חו"ל. לתמרץ את חובבינו שלנו.

ג. שרוליק – לשלב בגל דפים צבעוניים בהדפסה נפרדת שתוכנס לעיתון בנפרד.

<u>סיכום לנושא 60" שנות":</u>

1. החה"מ יפעל מול מ. התקשורת לאישור אותות הקריאה לכלל הפעילויות המיוחדות (6ØISR , 6ØID , 6O).
2. מרק מתבקש לעניין את חברנו הגרפיקאי הרמן 4Z5SA בנושא הלוגו שהיציע.
3. עורך הגל יבדוק מול עזר 4X6MI אופציות ומשמעותן לשילוב 2-6 דפי צבע בעיתון החגיגי ב2008 .
4. מיקי 4X4KK יציע רשימה מיוחדת לאותות קריאה 4X60 (ארבע איקס שישים).
5. הצוות המטפל באירועי "שישים שנות": צחי, מרק, מיכאל, תדהר, שרוליק. מי שרוצה לסייע-נא לסייע....

<u>שונות</u>

א. תדהר **4Z5CA**: השרת שלנו שממוקם בחוות השרתים של בזק בארון של RESELLER "נפל" ליום אחד והוחזר חזרה. לא ברור עדיין למה. נושא OUTSOURCING של השירותים הדיגיטאליים לחברים, כדאי עבור מייל למשל, כי ניתן לקבל זאת בגוגל בעלות "0" ובהרבה נפח. ה"מחיר" הוא פירסומת מכל אחד ובכל כיוון אפשרי....והיעדר שליטה. לשאלתו של פאול על אי-קבלת דרישת תשלום מחב' RESELLER על איחסון השרת שם אומר כי טרם התקבלה כזו. תדהר ועציון יטפלו מול ליאור פריבאי (הבעלים) בנושא. מציין שהאתר הישן מגובה וקיים אבל הגיע הזמן שמישהו יעזור ויתנדב ולא רק יעוצו עיצות באשר למראהו ותוכנו ומה לא טוב ומה לא לעשות. אם לא באים לעזרה שישבו בשקט ויהנו מהנסיעה ...

ב. פאול **4X6UU**: מבקש שתדהר יחזיר את האתר הישן של האגודה לפעילות ולא להשתמש במראה החדש והלא כ"כ שלם \ נוח \ תקין למרות דברי תדהר בנושא.

ג. החה"מ **4Z4TL**: מצטרף לבקשה, ומציין מספר פניות דומות בנושא, שהועברו באמצעות יוסי **4X6KJ** מחברים בחו"ל שנתקלים בקשיים ואי-נוחיות מול האתר החדש. גם בארץ היתה מחאה לא קטנה על קשיים ובעיות. יש להחזיר את המצב הקודם ורק כשהחדש יהיה מוכן לשלבו. (תדהר).

ד. מיכאל 4X4KF העלה את העניין של אחריות העיתון ומשרד הדוברות שהיה מתוכנן בסדר-היום. מפאת קוצר הזמן נדחה הדיון בנושא זה לישיבה הבאה.

ה. שרוליק **4Z4JT**: פלג לפיד **4X1GP** פנה בזמנו לועד בבקשה להתמנות ב **HF** מנג'ר. טוען שלא קיבל התייחסות לפנייתו ונפגע מכך. מבקש התייחסות וסיכום סופי. (*הערת החה"מ: מוזר, כי אכן לאחר בקשתו של פלג מדצמבר 2006, נדון הנושא בישיבת הועד של ינואר 2007, וסוכם בהתניות והסתייגויות מספר. פרוטוקול ינו' 07 הועבר ישירות לפלג על ידי בדוא"ל ייעודי עבורו, עליו גם הגיב פלג בו ביום 20-01-07*).

<u>סיכום</u>

א. מישיבות קודמות: http://www.iarc.org/~4z4tl/vaad .

ב. הישיבה הבאה תהיה ב 27 נובמבר 2007.

ג. נרשמה היעדרות שלישית רצופה לחבר הועד משה 4Z5RG.

ד. תודה לעורך ה"גל"מיכאל על הרגעת ציבור המאזינים לרדיוס 103 FM בנושא הקרינה, במסגרת כניסתו לשידור שם בעניין אחר.

ה. בברכה

צחי לינדנבאום **4Z4TL**

מזכיר הועד

נספח א': <u>נוכחים</u>

4Z4TL, 4X6UU, 4Z5CA, 4Z4GT, 4Z4JT, 4X6ZI, 4Z4BS, 4X4KK, 4Z4UR, 4X4KF, 4Z4KX, 4X6ZH, 4X4CP, 4X6HT, 4Z4DL, 4X1DZ, 4Z4OQ, 4X1UK, 4X6ZQ, 4X1OM

נספח ב׳: <u>חברי המועצה הארצית לנושא תמ״א 36ב׳</u>

כאמור לעיל, אנו מבקשים את עזרת החברים בקישור עם חברי המועצה הארצית הר״מ לשם הצגת נושא חובבי הרדיו, יצירת אוירה אוהדת בקרב בעלי ההשפעה במועצה והצבעה לטובתנו בדיונים הבאים של המועצה. נא לפנות לחנן צבר 4Z1DZ בטלפון 050-7560272 או בדוא״ל לקבלת הדרכה והסבר. ניתן גם לפנות לדובר האגודה תדהר טויכר 4Z5CA.

כל חובבי הרדיו מוזמנים לפנות לצוות בשאלות, הצעות ורעיונות בכתובת דואר המיוחדת של הצוות: a-team@iarc.org

<u>רשימת חברי המועצה:</u>

משרד הפנים: רם בלינקוב (יו״ר), שמאי אסיף, דורון דרוקמן, רונית מזר, דוד פלזר

משרד האוצר: סטניסלב שוורצביין

משרד לאיכות הסביבה: שי אביטל, ולרי ברכיה, אפרים שלאין, גמליאלי יוסף, מנחם זלוצקי

משרד לתשתיות לאומיות: ירדנה פלאוט, יעקב מימרן, יורם רונדשטיין

משרד הבטחון: סא״ל עדנה פרדו, סר״ן יוסף טגניה

משרד הבינוי והשיכון: חיים פיאלקוף, אילן טייכמן, רבקה אבלסון, צביה אפרתי, קרלוס דרינברג

משרד הבריאות: שלום גולדברגר, אלכס לבנטל, גרגורי רודשטיין

משרד ראש הממשלה: גבי גולן, איימן דאר סייף, אמיר וייס

משרד החקלאות: יוסי ישי, רות פרום, רענן אמויאל, מרדכי תמיר

משרד המשפטים: עו״ד דלית דרור, עו״ד רינה מיוחס, מיכל ברנדנשטיין, עו״ד אורית קוטב

משרד התחבורה: אלכס לנגר, ישעיהו רונן, אורנה לחמן, מריה כהן אתגר, אהרון זיסו, אהרון ויסמן

משרד התעשיה והמסחר: יגאל יוסף, דן סתו, אפי אלמליח, כרמית פינץ קדמי

שיכון ובניה: סופיה אלדור, נחום פלד, עינת גנון, שלומית גרטל, יוסף רזי, ליאורה לבקוביץ זיידמן, איילת קראוס

רשות גנים: אלי אמיתי, מודי אורון, יובל פלד, הלל זוסמן, ניר אנגרט

עיריית ירושלים: אורי לופוליאנסקי, אורי מקלב

עיריית תל-אביב: דורון ספיר

עיריית חיפה: שמואל גלבהרט

עיריית יבנה: צבי גוב ארי

עיריית נתיבות: יחיאל זוהר

עיריית עכו: שמעון לנקרי

עיריית קרית מוצקין: חיים צורי

מועצה מקומית גדרה: ירון בן נון

מו״מ בועיינה-נוג׳יידאת: סאלח סולימאן

מו״מ מטולה: יעקב כץ

מו״מ כיסרא סמיע: מביה נאסר אלאדין

מו״מ קרית טבעון: אלון נבות

מו״מ שגב שלום: סעיד אלחרומי

מו״מ תל מונד: שלמה רצבי

מועצה אזורית בני שמעון: משהו פאול

מוא״ז שער הנגב: אלון שוסטר

מוא״ז לב השרון: יצחק ישועה

מוא״ז שפיר: אשר אברג׳יל

מוא״ז מגידו: חנן ארז

מוא״ז מרום הגליל: שלמה לוי

מוא״ז מטה אשר: יהודה שביט

נציג מהנדסים ואדריכלים: אדר׳ אדם מזור

ארגון הנשים: ציפי רון

טכניון: פרופ׳ רחל אלתרמן, ד״ר אמנון פרנקל

המוסדות המתיישבית: פנחס כהנא, עופר לאופמן

סוציולוג: פרופ׳ ארזה צ׳רצ׳מן

ארגון הגג איכות הסביבה: יואב שגיא, איריס האן, איתמר בן דוד, עו״ד אלי בן ארי, אלונה שפר קארו

HAGAL INTERNATIONAL

Israel Ham News

conducted by Ron Gang 4X1MK

November - December 2007

GETTING OFF THE HOOK-
THE ONGOING RADIATION SAGA

Our faithful readers of the past few years may see this reportage as the turning in the present struggle to preserve our hobby.



Over the past few years the public hysteria has grown vis a vis the specter of cellular telephone antenna installations popping up like toadstools after the rains.

A few weeks (before penning these words) this reached a crescendo when a huge riot took place in the northern town of Peki'in with the angry mob tearing down a chicken coop upon which a cellular antenna was located. Police were called in, and the whole business got out of hand with barricades, grenades, gunfire and all manner of festivities, now under investigation. The local denizens were convinced that the incidence of cancer had increased in their town and were certain that the afore-mentioned antenna was the cause of all their ills.

The preceding was written just to underscore with the general paranoia with regard to antenna structures, our amateur radio skyhooks not being excepted.

Naturally, politicians jump on the bandwagon to show their constituents that they are out there to protect them from the great unknown. And a new job-generating industry has grown up in our fair land – that of producing licenses and permits for everything. We could ramble on about this, yet I fear that we are already overstepping the bounds that this podium should provide…

Fortunately the IARC has been blessed with a lot of good people who have risen to the challenge and are doing fine work clearing the debris for the clear sailing of amateur radio in the land of Abraham, Isaac and Jacob.

From the minutes of the IARC council of October 30th (reproduced elsewhere in these pages in the Holy Tongue) we learn that diligent work our people is bringing results in the decisions of the Knesset's Internal Parliamentary Committee dealing with the quality of the environment. Thankfully, it appears that radio amateurs are being

differentiated from the cellular telephone operators and will be exempted from the regular inspections.

Instead of having to pass a radiation inspection, the hams will fill out a application form detailing their station equipment and operation. The "quantity" of their transmissions will be calculated over the 24 hour daily period by a sophisticated formula. This idea, put forward by Ehud 4Z4UR, won the support of the Ministry of Communications. Supposedly here will be a low fee (tax) charged for this authorization of station operation which will have to be renewed every five years.

It must be pointed out that this all has yet to be finalized, so what has been written above is not yet the law.

There have been deliberations in the IARC council about doing a pilot survey of antennas of our members with regard to the installations' licensing. Also, radiation inspections will be done only in cases where there has been a complaint or problem. The IARC is considering having some our people become authorized radiation inspectors to aid in the operation, which is probably quite cost-effective.

In summation: Once the final formulizations have been made, the relevant documents will be passed on to the IARC members. An explanation and example of the station installation application will be printed in HAGAL. At this time, our members are requested not to independently enter into dealings with Ministry of Quality of the Environment. Anyone wishing to become volunteer radiation inspectors is requested to contact the IARC council, stating their vocational background, geographical area of operation and means and time at their disposal.

There is still much work to be done and we give our blessings to Hanan 4Z1DZ, Ehud 4Z4UR, Dani 4X1SK and David 4X4WH for all their activities and energies.

_ • • • _

REPEATERS

We've got troubles! There is a tendency for the sites that have been hosting the IARC repeaters to demand huge sums of money for our repeaters continuing to live there. Some examples – the Ariel municipality wants from us 2000 shekels a year for the repeater's electricity there; Cellcom (a cellular telephone company) wants thousands of shekels for our repeater in Yatir (that links the center of Israel with the south) to be installed in their site. The "umbrella" that Motorola had provided for our repeaters at their sites in the past years is no longer as it was.

The IARC council deliberated on the issue. Some felt that we should try to publicize better the public service aspect and uses for our repeaters at times of emergency. Some felt that the time has come to re-evaluate our repeater network and possible down-size it. At any rate, the repeater committee and IARC council have mapped out a plan of action.

_ • • • _

60th Anniversary of Israel and the IARC

We're getting closer to our 60th birthday. Even a young country like Israel gets older, and indeed celebrations are in order.

It looks like by the time you've read this 4X6O (four ex six oscar) will have been a special callsign in the CQWWDX CW contest at the end of November.

There has been a proposal to allow all amateurs the use of the 6Ø suffix from the 29th of November through Independence Day 2008 (May 8th). Proposed is the use of the 4X6Ø prefix by anyone who was a ham back in 1948.

_ • • • _

Michael 4X4KF, editor of our HAGAL magazine, spoke eloquently on the popular radio station, Radius 103 FM, to calm the public hysteria on the subject of "radiation".

_ • • • _

THE 4X6KJ REPORT

by Joe Obstfeld 4X6KJ



Main Reading room

The Library of Congress

During the early months of the year I think it was May or June, the IARC received a letter from the Library of Congress, explaining that some anonymous person has send them a copy of our magazine “HaGal”. In the letter was the request if IARC could send as many back issues as possible.



Ruth 4X4CM and Gail Shirazi in her office

A number of e-mail messages were exchanged, as to why the request, and our magazine is in the Hebrew language, where will it be displayed etc. The answer came quickly, the Library collects everything that is printed and circulated.

After checking in the Office a number of back issues of HaGal were dispatches to the “African & Asian Acquisitions Department” of the above mentioned Library. A letter of thanks followed and each month IARC is sending a copy to the Library of Congress in Washington DC.



The mail room where this issue of HAGAL will first arrive

While being on a family visit in New York, during the month of October, it was planned also to visit Washington DC for a couple of days. I notified the Library of the forthcoming visit, and promptly the reply came, “You must come to visit the Library”.

And so we did. Tuesday morning at around 10 am we presented ourselves at the security office of the Library of Congress main building, and asked for our contact person. Mrs. Gail Shirazi.

Mrs. Shirazi, arrived within a couple of minutes and took us to her Office in the giant building complex that houses the Library. We received a tour, and followed with much interest our private guide. Through the underground connecting tunnels we went from building to building. From the mail room, where everything from all over the World arrives, to the exquisite reading rooms of the 18th century building.

The Library of Congress is the nation's oldest federal cultural institution and serves as the research arm of Congress. It is also the largest library in the world, with millions of books, recordings, photographs, maps and manuscripts in its collections.

The Library's mission is to make its resources available and useful to the Congress and the American people and to sustain and preserve a universal collection of knowledge and creativity for future generations. One can find there written, printed, recorded material in any language from all over the World. These include

bumper stickers of political rallies, slogans etc. It is being used for saving the material, for research and just to collect it.



For more information about the Library of Congress go to – http://www.loc.gov/about/history/



Another Reading/Research room

Our HaGal can be found in the "on-line web cataloque" and can be ordered for reading or for research purposes in the "Jefferson" reading room.

Quotation of the on-line registration:***ha-Gal : biṭ□on Agudat ḥoveve ha-radyo be-Yiśra□el.***

Relevance:	
LC Control No.:	2007209168
Type of Material:	Serial (Periodical, Newspaper, etc.)
Uniform Title:	Gal (Tel Aviv, Israel)
Main Title:	ha-Gal : biṭ□on ***Agudat*** ḥoveve ***ha-radyo*** be-Yiśra□el.
Published/Created:	Tel Aviv : Agudat ḥoveve ***ha-radyo*** be-Yiśra□el
Description:	v. : ill. ; 25 cm.

CALL NUMBER:	TK9956 .G285 Hebr Set 1
-- Request in:	African & Middle Eastern Reading Room (Jefferson, LJ220)

-de 4X6KJ

_ • • • _

Well, dcar friends and neighbors, that's it for this month. Wishes to you all for the holiday season and into 2008 when you should see the next edition of our ongoing narrative.

73, 88 es 18 de 4X1MK and the Gang